II B A 1-3

Der Führer
in das
Reich der Wissenschaften
und
Künste.

Zweiter Band, enthaltend:

Mineralogie
Krystallographie
Geologie
Versteinerungskunde
Chemie
Bergbau- und Hüttenkunde
Meteorologie.

Erste Abtheilung: Mineralogie.

Mit 49 Abbildungen.

Preis 18 Groschen.

Leipzig,
Verlag der Expedition des Pfennig-Magazins.
(F. A. Brockhaus.)

1837.

Anleitung zum Selbststudium

der

Mineralogie.

Nach dem Book of Science

von

Karl Hartmann.

Mit 49 Abbildungen.

BIBLIOTHECA BAMBERGENSIS

Leipzig,
Verlag der Expedition des Pfennig-Magazins.
(F. A. Brockhaus.)

1837.

STAATLICHE BIBLIOTHEK BAMBERG

Inhalt:

	Seite
Einleitung	1
Kurze Übersicht der Geschichte und Literatur der Mineralogie	2
Eintheilung der Wissenschaft	10
I. Abtheilung.	
Eigenschaften der Mineralien	11
I. Mathematische Eigenschaften	12
Von den Afterkrystallen und Pseudomorphosen	—
Von den krystallinischen Gestalten	14
Von den unregelmäßigen Gestalten	19
Von der Theilbarkeit	20
Vom Bruche	23
II. Physikalische Eigenschaften	24
1. Von der Härte	—
2. Von der specifischen Schwere	25
3. Von den optischen Eigenschaften	26
Vom Glanz	—
Von der Farbe	27
Von der Durchsichtigkeit	29
Dichroismus, Trichroismus	31
Irisiren	—
Farbenwandlung	32
Farbenspiel	—
Phosphorescenz	—

Seite
4. Verhältniß der Mineralien zur Wärme . . 32
5. Verhältniß der Mineralien zum Magnetismus 33
6. Verhältniß der Mineralien zur Elektricität —

III. Chemische Eigenschaften 34

Einfluß der Zusammensetzung auf die physischen Verhältnisse und die Form der Mineralien 35
Geschmack . . . . —
Geruch . . . . —
Anhängen an der feuchten Lippe 36
Verhalten gegen Lösungsmittel . . . . . . —
Isomorphismus und Homöomorphismus . . 37
Chemische Untersuchung der Mineralien . . . 40

II. Abtheilung.

Das System 41

I. Ordnung: Oxydische Steine.

I. Familie des Quarzes.

1. Gattung: Quarz 43
1. Krystallisirte und krystallinische Arten . . —
Bergkrystall . . . . —
Amethyst 44
Rosenquarz, Milchquarz . . . . —
Gemeiner Quarz . . . . —
Prasem 45
Hyazinthquarz . . . . —
2. Unkrystallinische Arten . . . . —
Kalzedon . . . . —
Hierzu: Karniol 46
Katzenauge . . . . —
Heliotrop . . . . —
Chrysopras . . . . —
Hornstein (und Kieselschiefer) . . . . . . —
Feuerstein 47
Eisenkiesel . . . . —

Seite
Jaspis 47
Hierzu: Achat . . . . —
3. Erdiger Quarz. 48
Kieseltuff, Kieselsinter, Fulguritquarz ꝛc. . 49
Kurze Bemerkungen über Mosaik . . . . . —
Unächte Gattung: Opal . . . . —
1. Edler Opal. 50
2. Feueropal . . . . —
3. Gemeiner Opal . . . . —
4. Halbopal . . . . —
5. Weltauge . . . . —
6. Jaspopal . . . . —
7. Menilit 51
8. Hyalith . . . . —

II. Familie des Feldspathes.

1. Gattung: Feldspath . . . . —
1. Adular 52
2. Gemeiner Feldspath . . . . —
3. Glasiger Feldspath 53
4. Feldstein. . . . . —
2. Gattung: Albit 54
3. Gattung: Labrador 55
4. Gattung: Petalith . . . . —

Anhang zur Familie des Feldspathes:
Obsidian, Marekanit, Bimstein, Perlstein, Pechstein ꝛc. 56

III. Familie des Skapolithes.

1. Gattung: Skapolith 57
1. Mejonit . . . . —
2. Skapolith 58
2. Gattung: Nephelin . . . . —
3. Gattung: Chiastolith 59

Seite
4. Gattung: Prehnit 59
5. Gattung: Nephrit 60

IV. Familie der Haloidsteine.

1. Gattung: Lazulith und Blauspath 61
Anhang: Türkis 62
2. Gattung: Wawellith . . . . —
3. Gattung: Alaunstein 63
Anhang: Aluminit. 64

V. Familie des Leucits.

1. Gattung: Leucit 65
2. Gattung: Lasurstein . . . . —

VI. Familie der Zeolithe.

1. Gattung: Analcim 66
2. Gattung: Mesotyp 67
Anhang: Zeolitherde 68
3. Gattung: Stilbit 69
4. Gattung: Heulandit 70
5. Gattung: Apophyllit . . . . —
6. Gattung: Chabasit 72
7. Gattung: Kreuzstein . . . . —
8. Gattung: Laumontit 73

VII. Familie des Glimmers.

1. Gattung: Zweiaxiger Glimmer 74
2. Gattung: Einaxiger Glimmer 76
3. Gattung: Chlorit 77
4. Gattung: Talk 78
Anhang: Topfstein 79
5. Gattung: Pinit . . . . —

VIII. Familie der Hornblende.

Seite
1. Gattung: Hornblende 80
1. Hornblende 82
a. Basaltische Hornblende . . . . —
b. Gemeine H. . . . . —
c. Hornblendeschiefer . . . . —
2. Strahlstein 83
a. Gemeiner Strahlstein . . . . —
b. Glasiger St. . . . . —
c. Körniger St. . . . . —
d. Asbestartiger St. . . . . —
3. Tremolith . . . . —
a. Gemeiner Tremolith . . . . —
b. Glasiger Tr. . . . . —
c. Asbestartiger Tr. . . . . —
4. Anthophyllit 84
2. Gattung: Augit . . . . —
1. Diopsid 85
2. Malakolith 86
3. Augit . . . . —
4. Kokkolith 87

Anhang zur Gattung Augit.
1. Diallag . . . . —
2. Bronzit . . . . —
3. Hypersthen . . . . —
4. Smaragdit 88
5. Uralit . . . . —

Anhang zu den Gattungen Hornblende und Augit.
Asbest 88
1. Amianth 89
2. Asbest . . . . —
3. Bergkork, Bergleder, Bergfleisch, Bergholz . . . . —

Seite
3. Gattung: Schillerspath 90
4. Gattung: Serpentin . . . . —
5. Gattung: Tafelspath 92
6. Gattung: Spodumen . . . . —
7. Gattung: Andalusit 93
8. Gattung: Cyanit 94
9. Gattung: Epidot 95
10. Gattung: Axinit 96

IX. Familie der Thone.

1. Thon 98
2. Porzellanerde 99
3. Kieselguhr . . . . —
4. Polirschiefer . . . . —
5. Tripel 100
6. Thonstein . . . . —
Anhang: Eisenthon . . . . —
7. Bergseife 101
8. Grünerde . . . . —
9. Gelberde 102
10. Walkerde . . . . —
11. Bol . . . . —
12. Steinmark 103
13. Speckstein . . . . —
14. Bildstein 104
15. Meerschaum . . . . —

X. Familie des Granates.

1. Gattung: Granat . . . . —
1. Almandin 105
2. Kaneelstein 106
3. Grossular . . . . —
4. Gemeiner Granat . . . . —
5. Melanit 107
6. Mangangranat . . . . —
2. Gattung: Pyrop 108

Seite
3. Gattung: Vesuvian 108
4. Gattung: Staurolith 109

XI. Familie der Edelsteine.

1. Gattung: Zirkon 111
2. Gattung: Spinell 112
1. Rother Spinell 113
2. Schwarzer Sp. . . . . —
3. Blauer Sp. 114
3. Gattung: Korund . . . . —
1. Saphyr 115
2. Korund 116
Anhang zur Gattung Korund: Smirgel —
4. Gattung: Topas 117
1. Topas 118
2. Pyrophysalith . . . . —
3. Pyknit 119
5. Gattung: Smaragd . . . . —
1. Smaragd 120
2. Beryll . . . . —
6. Gattung: Turmalin 122
1. Wasserheller Turmalin 123
2. Rother T. . . . . —
3. Blauer T. . . . . —
4. Grüner T. . . . . —
5. Gelber T. . . . . —
6. Brauner T. . . . . —
7. Schwarzer T. 124
7. Gattung: Chrysolith . . . . —

II. Ordnung: Salinische Steine.

I. Familie des Kalkspathes.

1. Gattung: Kalkspath 126
1. Kalkspath 128

Seite
Hierzu: Krystallisirter Sandstein 128
Spáthiger Stinkstein 129
Anthrakonit . . . . —
2. Faserkalk . . . . —
3. Körniger Kalk . . . . —
4. Kalkstein 130
Hierzu: Marmor. . . . . —
1. Einfacher Marmor . . . . —
a. Einfarbiger e. M. . . . . —
b. Vielfarbiger e. M. . . . . —
2. Breccien-Marmor 131
3. Zusammengesetzter Marmor . . . . —
4. Lumachello . . . . —
5. Kalkerde . . . . —
a. Kreide . . . . —
b. Bergmilch . . . . —

Nebengattungen zur Gattung Kalkspath.
1. Kupferschiefer . . . . —
2. Stinkkalk 132
3. Mergel . . . . —
4. Rogenstein . . . . —
5. Erbsenstein 133
6. Kalktuff . . . . —
Hierzu: Travertino . . . . —
Sprudelstein . . . . —
2. Gattung: Dolomit . . . . —
1. Bitterspath 134
2. Dolomit . . . . —
3. Braunkalk 135
3. Gattung: Aragonit . . . . —

II. Familie des Flußspathes.

1. Gattung: Flußspath 136
1. Flußspath 137

	Seite
2. Flußstein	138
3. Flußerde	—
2. Gattung: Apatit	—
1. Apatitspath	139
2. Faserapatit	—
3. Erdiger Apatit	—
3. Gattung: Borazit	—

III. Familie des Schwerspathes.

1. Gattung: Schwerspath	140
1. Barytspath	141
Hierzu: Ährenstein	—
2. Strahlbaryt	142
3. Faserbaryt	—
4. Körniger Baryt	—
5. Barytstein	—
6. Baryterde	—
2. Gattung: Witherit	143
3. Gattung: Cölestin	144
1. Cölestinspath	—
2. Strahlcölestin	145
3. Fasercölestin	—
4. Dichter Cölestin	—
4. Gattung: Strontianit	—

IV. Familie des Gypses.

1. Gattung: Gyps	146
1. Gypsspath	—
2. Fasergyps	147
3. Schaumgyps	—
4. Körniger Gyps	—
5. Gypserde	—
2. Gattung: Anhydrit	148

Seite

1. Späthiger Anhydrit 148
2. Strahliger A. . . . . —
3. Körniger und dichter A. . . . . —

3. Gattung: Pharmakolith 149

V. Familie des Steinsalzes.

1. Gattung: Steinsalz . . . . —
2. Gattung: Alaun 151
3. Gattung: Glaubersalz 152
4. Gattung: Eisenvitriol . . . . —
5. Gattung: Kupfervitriol 153
6. Gattung: Zinkvitriol 154
7. Gattung: Soda 155
8. Gattung: Borax . . . . —
9. Gattung: Salpeter 156
10. Gattung: Natronsalpeter 157
11. Gattung: Salmiak . . . . —
12. Gattung: Bittersalz 158

III. Ordnung: Salinische Erze.

I. Familie des Spatheisensteins.

1. Gattung: Spatheisenstein 159
1. Spatheisenstein . . . . —
2. Sphärosiderit 160
a. Strahliger Sphärosiderit . . . . . —
b. Dichter Sph. . . . . —

2. Gattung: Manganspath 161
3. Gattung: Kieselmanganerz . . . . . . —

Anhang zur Gattung Kieselmanganerz:
Allagit, Rhodonit, Photizit, Hornmangan 162

4. Gattung: Zinkspath . . . . —
5. Gattung: Kieselzinkerz 163

II. Familie der Kupfersalze.

	Seite
1. Gattung: Kupferlasur	164
1. Blättrige Kupferlasur	165
2. Erdige K.	—
Anhang zur Gattung Kupferlasur:	
Kupferindig	—
2. Gattung: Malachit	166
1. Blättriger Malachit	—
2. Fasriger M.	—
3. Dichter M.	167
4. Erdiger M.	—
3. Gattung: Kieselkupfer	—
4. Gattung: Kupferschaum	168
5. Gattung: Vivianit	—
1. Blättriger Vivianit	169
2. Erdiger V.	—
6. Gattung: Uranglimmer	—
7. Gattung: Kobaltblüthe	170
1. Kobaltblüthe	171
2. Kobaltbeschlag	—
Anhang zur Gattung Kobaltblüthe:	
Gänseköthigerz	—
8. Gattung: Nickelblüthe	172

III. Familie der Bleisalze.

1. Gattung: Weißbleierz	—
Anhang zur Gattung Weißbleierz:	
Bleierde	174
2. Gattung: Bleivitriol	—
3. Gattung: Buntbleierz	175
4. Gattung: Rothbleierz	176

Seite
5. Gattung: Hornsilber 177
6. Gattung: Schwerstein 178

IV. Ordnung: Oxydische Erze.

I. Familie der oxydischen Eisenerze.

1. Gattung: Magneteisenstein 179
1. Spàthiger Magneteisenstein . . . . . . —
2. Dichter M. 180
3. Erdiger M. . . . . —

Anhang zur Gattung Magneteisenstein:
Magnetischer Eisensand . . . . —
Iserin . . . . —

2. Gattung: Chromeisenstein 181
3. Gattung: Eisenglanz . . . . —
1. Eisenglanz 182
a. Spàthiger Eisenglanz . . . . . . —
b. Eisenglimmer . . . . —
c. Strahliger Eisenglanz . . . . . . —
2. Rotheisenstein 183
a. Fasriger Rotheisenstein . . . . . . —
b. Rotheisenrahm . . . . —
c. Dichter Rotheisenstein . . . . . . —
d. Rotheisenocker . . . . —

Anhang zum Rotheisenstein:
Rother Thoneisenstein. Rother Kieseleisenstein 184

4. Gattung: Brauneisenstein . . . . —
1. Brauneisenstein 185
a. Rubinglimmer . . . . —
b. Lepidokrokit . . . . —
c. Fasriger Brauneisenstein . . . . . . —
d. Dichter B. . . . . —
e. Brauneisenocker 186

Seite

Anhang zum Brauneisenstein:
Brauner Thoneisenstein. Umbra . . 186
2. Gelbeisenstein . . . . —
a. Fasriger Gelbeisenstein . . . . . . —
b. Muschliger G. . . . . —
c. Gelbeisenocker . . . . —

Anhang zum Gelbeisenstein:

Gelber Thoneisenstein 187
a. Schaliger gelber Thoneisenstein . . . —
b. Körniger g. Th. . . . . —
c. Dichter g. Th. . . . . —
3. Grüneisenstein . . . . —
a. Fasriger Grüneisenstein . . . . . . —
b. Dichter Gr. . . . . —
c. Grüneisenerde . . . . —

Anhang zur Gattung Brauneisenstein.

Raseneisenstein 188
a. Morasterz . . . . —
b. Sumpferz . . . . —
c. Wiesenerz . . . . —

II. Familie des Zinnsteins.

1. Gattung: Zinnstein . . . . —
1. Zinnstein. 189
2. Holzzinn . . . . —
2. Gattung: Wolfram 190
3. Gattung: Uranpecherz 191
4. Gattung: Rutil . . . . —
5. Gattung: Titanit 192

III. Familie der Manganerze.

1. Gattung: Graumanganerz 194

Seite
2. Gattung: Braunmanganerz 195
1. Blättriges Braunmanganerz . . . . . . —
2. Strahliges B. . . . . —
3. Dichtes B. . . . . —
4. Erdiges B. . . . . —
3. Gattung: Scharfmanganerz 196
4. Gattung: Hartmanganerz . . . . —
5. Gattung: Schwarzmanganerz 197
6. Gattung: Kobaltmanganerz 198

Anhang zur Familie der Manganerze.

1. Kobaltocker . . . . —
2. Molybdänocker . . . . —
3. Wismuthocker . . . . —
4. Antimonocker 199
5. Wolframocker . . . . —
6. Uranocker . . . . —
7. Bleiocker . . . . —
8. Chromocker . . . . —

IV. Familie des Rothkupfererzes.

Gattung: Rothkupfererz . . . . —

a. Reine Arten.

1. Blättriges Rothkupfererz 200
2. Erdiges R. . . . . —

b. Verunreinigte Arten.

3. Ziegelerz . . . . —
Anhang zur Gattung Rothkupfererz:
Kupferschwärze 201

V. Familie des Weißantimonerzes.

1. Gattung: Weißantimonerz . . . . —
2. Gattung: Weißarsenikerz 202

V. Ordnung: Gediegene Metalle.

Eine Familie.

Seite
1. Gattung: Gediegen Platin 203
2. Gattung: Osmium-Iridium 204
3. Gattung: Gediegen Gold . . . . —
4. Gattung: Gediegen Silber 206
5. Gattung: Antimonsilber 208
6. Gattung: Gediegen Quecksilber 209
7. Gattung: Natürliches Amalgam . . . . . —
8. Gattung: Gediegen Antimon 210
9. Gattung: Gediegen Blei . . . . —
10. Gattung: Gediegen Wismuth 211
11. Gattung: Gediegen Kupfer . . . . —
12. Gattung: Gediegen Arsenik 213
13. Gattung: Gediegen Eisen . . . . —

Anhang zur Gattung Gediegen Eisen.

Meteorstein 214

VI. Ordnung: Geschwefelte Metalle.

I. Familie des Schwefelkieses.

1. Gattung: Schwefelkies 215
2. Gattung: Binarkies 217
   1. Strahlkies 218
   2. Speerkies . . . . —
   3. Kammkies . . . . —
   4. Leberkies . . . . —
3. Gattung: Magnetkies 219
4. Gattung: Arsenikkies 220
5. Gattung: Glanzkobalt 221
6. Gattung: Speiskobalt 222
7. Gattung: Kupfernickel 223
8. Gattung: Kupferkies 224

Seite

Anhang zur Gattung Kupferkies.
Weißkupfererz 224
9. Gattung: Buntkupfererz 225

II. Familie des Bleiglanzes.
1. Gattung: Bleiglanz . . . . —
Anhang zur Gattung Bleiglanz:
Bleischweif 226
2. Gattung: Selenblei 227
3. Gattung: Glanzerz . . . . —
Anhang zur Gattung Glanzerz:
Silberschwärze 228
4. Gattung: Kupferglanz . . . . —
5. Gattung: Blättertellur 230
6. Gattung: Wasserblei . . . . —

III. Familie des Grauantimonerzes.
1. Gattung: Grauantimonerz 231
1. Strahliges und blättriges Grauantimonerz . 232
2. Dichtes Gr. 233
2. Gattung: Rothantimonerz . . . . —
1. Strahliges Rothantimonerz . . . . . . —
2. Zundererz 234
3. Gattung: Wismuthglanz . . . . —
4. Gattung: Schrifterz 235

IV. Familie des Fahlerzes.
1. Gattung: Fahlerz. . . . . —
2. Gattung: Antimonbleierz 237
3. Gattung: Sprödglanzerz 238

V. Familie der Blende.
Gattung: Blende 239

Seite
1. Blätterblende 239
2. Strahlblende 240
3. Faserblende . . . . —

VI. Familie des Rothgültigerzes.

1. Gattung: Rothgültigerz . . . . —
2. Gattung: Zinnober 242
1. Blättriger Zinnober . . . . —
2. Erdiger Z. 243
3. Lebererz . . . . —
3. Gattung: Rauschroth . . . . —
4. Gattung: Rauschgelb 244

VII. Ordnung: Inflammabilien.

I. Familie des Schwefels.

Gattung: Schwefel 245
1. Schwefelspath 246
2. Faserschwefel 247
3. Schwefelerde . . . . —

II. Familie des Diamantes.

Gattung: Diamant . . . . —

III. Familie der Kohlen.

1. Gattung: Graphit 249
2. Gattung: Kohlenblende 250
3. Gattung: Steinkohle 251
1. Blätterkohle . . . . —
2. Glanzkohle . . . . —
3. Pechkohle . . . . —
4. Faserkohle . . . . —
5. Grobkohle 252
6. Kännelkohle . . . . —
7. Rußkohle . . . . —

	Seite
8. Stangenkohle	252
4. Gattung: Braunkohle	—
1. Gemeine Braunkohle	253
2. Holzartige B.	—
3. Gagat	—
4. Moorkohle	—
5. Bastkohle	—
6. Nadelkohle	254
7. Papierkohle	—
8. Erdkohle	—
9. Alaunerde	—

IV. Familie der Erdharze.

1. Gattung: Erdöl	—
2. Gattung: Asphalt	255
3. Gattung: Bernstein	256

V. Familie der Brennsalze.

1. Gattung: Honigstein	257
2. Gattung: Oxalit	—

Einleitung.

Mineralien sind natürliche, aus gleichartigen Theilen bestehende unorganische Körper, die zusammen genommen und ursprünglich den festen Erdkörper ausmachen und in und unter der Oberfläche desselben gefunden werden. Man nennt die Gesammtheit dieser unorganischen Körper das Mineralreich. — Die Naturgeschichte desselben ist die Mineralogie (auch Oryktognosie genannt). Sie lehrt die Mineralien an ihren ursprünglichen Kennzeichen, welche gehörig bestimmt sein müssen, erkennen und das Gesammte ihrer Ähnlichkeiten und Verschiedenheiten systematisch finden und überschauen, und zwar beides unter festgesetzten Benennungen. Die Mineralogie hat also mit der Bestimmung der einzelnen Mineralien zu thun. Das Zusammenvorkommen derselben im Großen der Natur, die Folge ihres relativen Alters gehen sie nichts an, sondern gehören in das Gebiet der Geologie (siehe dritte Abtheilung dieses Bandes), einer Wissenschaft, welche von den allgemeinen Verhältnissen handelt, unter denen sich der feste Theil der Erde im Wesentlichen aus Naturkörpern zusammengesetzt zeigt.

Kurze Übersicht der Geschichte und Literatur der Mineralogie.

Bedürfniß zunächst, dann Streben nach Gewinn, mitunter auch Wißbegierde, lenkten die menschliche Aufmerksamkeit schon in den frühesten Zeiten auf die Mineralkörper. Sie wurden im grauen Alterthum schon zu Bauten und verschiedenen Zwecken des häuslichen Lebens verwendet und so allernächst nur hinsichtlich ihrer Brauchbarkeit beachtet. Viele Stellen der heiligen Schrift beweisen dies. Die Egypter wußten Steine zu schleifen, schrieben ihre Mysterien darauf, verstanden schon die Kunst, aus Erzen Metalle auszuschmelzen, führten bekanntlich bewundernswürdige Bauten aus Steinen auf und benutzten diese vielfältig zu Sculpturarbeiten. Egyptische Könige führten, wie Diodor von Sicilien berichtet, seit undenklichen Zeiten reichlich lohnenden Goldbergbau. In den homerischen Gesängen, in den Tagen und Werken des Hesiod werden Mineralkörper angeführt. Sie wurden in Griechenland, nebst seltenen Pflanzen und Thieren, in Tempeln aufgestellt. Solche Sammlungen sind gewissermaßen als die ersten Naturalien-Cabinette zu betrachten und haben ohne Zweifel zur Kenntniß der Naturalien beigetragen. Hippokrates erwähnt Einiges von den Mineralien, was indessen nur den Arzt interessirt. Der Erste, welcher sie einigermaßen ordnete, war Aristoteles. Er theilt sie in zwei Classen ab. Sein Schüler und Nachfolger im Lehramt, Theophrast von Eresus, hat eine eigene Abhandlung von den Steinen geschrieben und giebt sich darin als den besten Mineralogen des Alterthums zu erkennen. Was nach ihm Dioskorides in seiner Arzneimittellehre, Galen in den von ihm verfaßten medicinischen Schriften von Mineralien erwähnt, hat nur für den Arzt einiges Interesse, so wie Das, was der ältere Plinius in seiner Naturgeschichte davon an-

giebt, vorzüglich dem Alterthumsforscher willkommen sein dürfte. Der arabische Arzt und Philosoph Avicenna, der von 978 bis 1036 lebte, hat nach einer Abhandlung, de Conglutinatione lapidis, welche man, wiewohl ohne hinreichenden Grund, ihm zuschreibt, die Mineralien zuerst in Steine, Metalle, schwefelige Substanzen und Salze abgetheilt.

Agricola aus Sachsen (1530) war aber der Erste, welcher die äußeren Kennzeichen der Mineralien genauer beachtete, sie zur Unterscheidung derselben anwendete und darnach classificirte. J. Kentmann aus Sachsen (1565), Conrad Geßner aus der Schweiz (1516—1565), Cäsalpin aus Italien (1596) und Andere gaben nach ihm Beschreibungen von Mineralien.

Der gelehrte Becher, ein Rheinländer, berücksichtigte zuerst auch die Zusammensetzung der Mineralien und ordnete sie in seinem Werke: „Unterirdische Physik" (Physica subterranea), welches sein Schüler Stahl 1669 zu Frankfurt herausgab, — ein Werk, das in der Geschichte der Chemie eine neue Epoche begründet hat, nach chemischen Grundsätzen. Henkel aus Sachsen 1722, Pott aus Sachsen 1716, Wallerius aus Schweden 1747 bearbeiteten die Mineralogie mit Erfolg in der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts. Linné's durchgreifend ordnender Geist brachte nach den Grundsätzen, wonach er Thiere und Pflanzen classificirte, auch die Mineralien in ein System. Ihm gebührt namentlich das Verdienst, die Krystalle genauer bestimmt zu haben, als es vor ihm geschehen war. Wallerius entwarf viele Mineralbeschreibungen und bereicherte und verbesserte die Kunstsprache. In seinem letzten, 1747 erschienenen Systeme sind die chemischen und physikalischen Verhältnisse der Mineralien zugleich berücksichtigt; es übertrifft die früheren an Vollständigkeit und Bestimmtheit, und giebt das erste Beispiel richtigerer Würdigung der äußeren und inneren Verhältnisse der Mineralkörper. Cronstedt in Schweden gab das erste consequentere chemische Mineralsystem, und ist somit als der Begründer desselben

zu betrachten. Er bediente sich zur Unterscheidung der Mineralien zuerst des Löthrohrs, wandte dabei schmelzbare Reagentien an, schloß nach den erhaltenen Reactionen oder Erscheinungen auf die chemische Zusammensetzung, und gründete nun darauf sein 1758 erschienenes Mineralsystem. Cronstedt's scharfsinnige Untersuchungen wurden zwar von seinem Zeitalter nicht richtig verstanden, übten aber dennoch auf die spätern Bearbeitungen der Mineralogie einen wesentlichen Einfluß aus. Bergmann, gleichfalls ein Schwede, bereicherte die Wissenschaft durch chemische Analysen von Mineralkörpern, prüfte mit den von Cronstedt bereits angewandten Reagentien die meisten zu seiner Zeit bekannten Mineralien, gab ihr Verhalten an, verbesserte die zu Löthrohruntersuchen nöthigen Instrumente und beschrieb seine Verfahrungsweise und die erhaltenen Resultate in der zu Wien erschienenen Abhandlung über das Löthrohr (T. Bergmann comment. de tubo ferruminatorio, ejusdemque usu in explorandis corporibus praesertim mineralibus. Vindobonae 1779). Gahn, sein Landsmann, welcher Bergmann schon unterstützt hatte, führte diese wichtige Art der Mineraluntersuchungen auf einen höhern Grad von Vollkommenheit.

Ungeachtet solcher und so vieler Vorarbeiten und der zahlreichen Mineralsysteme, welche in kurzer Zeit nach einander erschienen waren, gebrach es der Wissenschaft doch noch immer gar sehr an Methode, ihrer Sprache an Bestimmtheit, und es fehlten namentlich gute Mineralbeschreibungen, indem sich diese bisher immer nur auf Angabe der Bestandtheile, Aufzählung einiger vermeintlichen Hauptkennzeichen und Anführung des Gebrauches beschränkt hatten. Die scharfe, vollkommene Auffassung und richtige Darstellung der wesentlichen Kennzeichen wurde vernachlässigt, in allen mineralog. Schriften vermißt; daher kam es denn, daß sie sämmtlich wenig geeignet waren zur Bestimmung eines Mineralkörpers und zu dessen richtiger Unterscheidung von anderen ähnlichen Mineralien.

Abraham Gottlob Werner (geboren in der Lausitz 1750, gestorben 1817) war es, welcher der Mineralogie endlich bestimmte Gestalt und Methode gab. Eine wichtige Epoche der Wissenschaft beginnt mit dem Auftreten dieses ungewöhnlichen Mannes, durch dessen erfolgreiche Thätigkeit die Mineralogie zu einer wahrhaft deutschen, in unserem Vaterlande mit allgemeiner Liebhaberei erfaßten Doctrin wurde. Er trat als Reformator auf, und begann die Reform der bis auf seine Zeit um Vieles hinter ihren naturhistorischen Schwestern, der Botanik und Zoologie, zurückstehenden Wissenschaft damit, daß er den Werth der äußeren Kennzeichen zeigte, sie feststellte, ihren richtigen Gebrauch bei der Mineralbestimmung lehrte und nachwies, wie dieselben bei der Mineralbeschreibung darzustellen sind. Seine Schrift: „Von den äußerlichen Kennzeichen der Fossilien" die er 1774, während er noch in Leipzig studirte, herausgab, muß als die Grundlage der mineralogischen Terminologie betrachtet werden. Darin sprach er aus, daß die wesentliche Verschiedenheit der Mineralien in ihrer Mischung liege und sich bis auf die Gattungen herab erstrecke. Sie müßten deshalb auch nach ihrer chemischen Zusammensetzung geordnet werden. In seinem Mineralsysteme, das eine Reihe von Jahren hindurch in Deutschland das herrschende war, suchte er diesen Grundsatz durchzuführen. Er stellte Geschlechter und Gattungen nach ihrer Mischung auf, wobei er jedoch vorzüglich auf den quantitativ vorherrschenden Bestandtheil Rücksicht nahm, und überdies Zusammenstellungen nach äußeren Ähnlichkeiten machte, die dem gewählten chemischen Eintheilungsgrund öfters ganz zuwider waren. Seine Mineralbeschreibungen sind sehr deutlich, bestimmter und vollständiger, als alle, welche vor ihm gegeben wurden. Wir haben indessen sowohl diese, als das mehrste Andere, was er für die Wissenschaft geleistet hat, nicht unmittelbar durch ihn selbst kennen gelernt, da er außer der oben genannten Schrift beinahe nichts öffentlich bekannt gemacht hat; sondern durch die Arbeiten seiner Schüler, namentlich durch die Schriften von

Reuß, Freiesleben, Hoffmann und Breithaupt.

Als trefflicher Lehrer wirkte Werner durch einen belebenden Vortrag von Freiberg, von seinem Hörsaale aus, durch alle Theile der cultivirten Welt. Seit 1780 entwickelte er in seinen Vorlesungen jährlich sein Mineralsystem, in das er immer wieder einige neue Gattungen aufnahm und mit voller Bestimmtheit aufstellte, was seinem Lehrvortrage stets einen eigenthümlichen Reiz gab.

Krystallformen und Structurverhältnisse wurden von ihm zwar überall berücksichtigt und in jede Mineralbeschreibung aufgenommen; erstere aber keiner mathematischen Betrachtung unterworfen, letztere nicht gehörig von den Verhältnissen des Bruches unterschieden und namentlich nicht in ihrer Beziehung zu den Krystallformen untersucht. Angeregt durch einige Vorarbeiten von Bergmann und Romé de L'Isle über die Krystalle, war es dem pariser Professor Hauy (von dessen großen Verdiensten um die Wissenschaft wir schon auf S. 40 der ersten Abtheil. dieses Bandes redeten), dem ausgezeichneten Zeitgenossen Werners, vorbehalten, über beide ein neues, glänzendes Licht zu verbreiten. Er begründete das wissenschaftliche mathematische Studium der Krystalle, beschäftigte sich mit dem ausgezeichnetsten Erfolge mit ihrer genauen Untersuchung und Beschreibung, entwickelte die Structurverhältnisse und wies ihren wesentlichen Zusammenhang mit den Krystallformen nach. Durch seine Arbeiten ward die Lehre von den Krystallen bald zu einem besonderen, höchst wichtigen Zweige der Mineralogie ausgebildet, welcher den Namen Krystallographie erhalten hat. Er bezeichnete ferner die Gattung am schärfsten, als den Inbegriff von Mineralkörpern, welche gleiche chemische Constitution und gleiche Krystallform besitzen. Die zahlreichen genauen Mineralanalysen, welche die Chemiker Klaproth und Vauquelin nach und nach ausführten, boten Werner und Hauy reichliches Material zu ihren Untersuchungen und schätzbaren Stoff zu Vergleichungen dar.

Das glückliche Zusammentreffen der Arbeiten dieser seltenen Männer machte die Zeit, in welcher sie wirkten, für die Wissenschaft zu einer Periode des raschesten Fortschrittes. Sie hatte sich bald zu einem ehrenhaften Range emporgeschwungen und mit Botanik und Zoologie in gleiche Reihe gestellt. Unser deutsches Vaterland war es dann insbesondere, in welchem sie noch eine weitere Ausbildung erhielt. Die Krystallographie wurde zumal auf eine eigene, selbstständige Weise betrieben und vervollkommnet. Durch Gründung einer neuen, ganz vorzüglichen krystallographischen Methode, erwarb sich vor Allen Weiß, Professor der Mineralogie zu Berlin, großes Verdienst. Seine eigenen, schönen Arbeiten, so wie diejenigen seiner ausgezeichneten Schüler, der Professoren G. Rose zu Berlin, Neumann zu Königsberg und Kupffer zu Petersburg, beweisen ihre Vortrefflichkeit. Das System von Weiß berücksichtigt die gesammte Natur der Mineralkörper, ihre äußeren Eigenschaften, wie ihre chemische Zusammensetzung, und ist deshalb ein natürliches. Davon völlig verschieden ist das System von Mohs, Bergrath zu Wien, welches mit Ausschließung der chemischen Verhältnisse der Mineralien gebildet, und eben darum mehr ein künstliches ist. Die Mohssche krystallographische Methode bezieht sich, wie diejenige von Weiß, unmittelbar auf die Formen selbst, auf deren Beziehung zu einander, und giebt ebenfalls den Begriff der Krystallsysteme. Sie ist aber nicht so einfach und kurz in der Bezeichnung. Die Art, wie Mohs diese Wissenschaft bearbeitet, mit gänzlicher Ausschließung der chemischen Verhältnisse, so wie der zerreiblichen, erdigen, und der nicht krystallisirten, dichten Mineralkörper, die er Todte und Krüppel nennt, kann nicht ein vollständiges Mineralsystem liefern. Alle Arbeiten dieses scharfsinnigen Mannes sind demungeachtet von hohem Werthe und ausgezeichnet durch Klarheit, Consequenz und Präcision im Ausdrucke.

Genaue Analysen aller bekannten Mineralien, die in neuerer Zeit von deutschen Chemikern, und vorzüglich

von dem großen Meister der analytischen Chemie, Professor Berzelius zu Stockholm, ausgeführt worden sind, so wie dessen hochwichtige, die Lehre von den chemischen Proportionen befestigende und erweiternde Arbeiten, endlich die tief eingreifende Entdeckung Mitscherlichs zu Berlin, vom Isomorphismus der Körper, haben das Aussehen des chemischen Theils der Mineralogie ganz verändert, helle Blicke in den Zusammenhang zwischen chemischer Constitution und äußerer Form gestattet, und die Wissenschaft mit geflügelten Schritten ihrer Entwickelung entgegengeführt.

Die nach den chemischen Eigenschaften der Mineralien entworfenen Systeme von Berzelius und L. Gmelin stehen dem vorzüglich auf äußere Kennzeichen begründeten Systeme von Mohs in großer Vollkommenheit gegenüber, gleich folgerichtig aufgestellt wie jenes und ebenso sorgfältig ausgeführt

Die Grundsätze, nach welchen ein natürliches Mineralsystem aufgestellt werden muß, nämlich mit gleicher Berücksichtigung der innern chemischen, wie der äußern physischen Verhältnisse der Mineralkörper, stehen nunmehr fest und sind auch ziemlich allgemein anerkannt. Demungeachtet ist bis jetzt noch kein System aufgestellt worden, in welchem die natürliche Verbindung zwischen Äußerem und Innerem ganz beachtet, vollkommen richtig getroffen, und das deshalb allgemein angenommen worden wäre.

Von der sehr reichen Literatur der Mineralogie können wir hier nur die wichtigern und neuern Werke nennen. Diese Nachweisung möge zugleich Diejenigen leiten, welche die bessern mineralogischen Werke kennen lernen und studieren wollen; die wichtigsten krystallographischen sind bereits am Schluß der vorigen Abtheilung genannt worden.

Hauy, Traité de Minéralogie. 2de édit. 4 Tomes. Paris 1822. Von der ersten Auflage besitzen wir eine deutsche Bearbeitung von Karsten und Weiß. Leipzig 1804 bis 1810.

Mohs, Grundriß der Mineralogie. 2 Bände. Dresden 1822 u. 24. Eine englische, sehr vermehrte Bearbeitung davon erschien unter den Titel: Treatise on Mineralogy, or the Natural History of the Mineral Kingdom, by F. Mohs. Translated etc. by W. Haidinger. 3 Vol. Edinburg 1825.

Mohs, Leichtfaßliche Anfangsgründe der Naturgeschichte des Mineralreichs. 1. Theil. Terminologie, Systematik, Nomenclatur, Charakteristik. 2. Aufl. Wien 1836.

Beudant, Traité élémentaire de Minéralogie. 2de édit. 2 Tom. Paris 1830, 32. Von der ersten Auflage erschien eine deutsche Bearbeitung von K. Hartmann. Leipzig 1826.

W. Phillips, Elementary Introduction to the Knowledge of Mineralogy. 3. édit. London 1824. 4. ed. by R. Allan. 1837.

v. Leonhard, Handbuch der Oryktognosie. 2. Aufl. Heidelberg 1826.

Dessen Grundzüge der Oryktognosie. 2. Aufl. Das. 1833.

Hartmann, Handwörterbuch der Mineralogie und Geognosie. Leipzig 1828.

Naumann, Lehrbuch der Mineralogie. Berlin 1828.

Hartmann, die Mineralogie in 26 Vorlesungen. Ilmenau 1828.

Haidinger, Anfangsgründe der Mineralogie. Leipzig 1829.

Walchner, Handbuch der gesammten Mineralogie. 1. Abth. Carlsruhe 1829.

v. Kobell, Charakteristik der Mineralien. 2. Abthl. Nürnberg 1830, 31.

Köhler, Grundriß der Mineralogie. Cassel 1831.

Glocker, Handbuch der Mineralogie. 2 Abthl. Das. 1832. Dazu gehören die jährlich folgenden mineralogischen Jahreshefte, von denen bis 1837 fünf Hefte erschienen sind.

Breithaupt, vollständige Charakteristik des Mineralsystems. 3. Aufl. Dresden 1832.

Breithaupt, vollständiges Handbuch der Mineralogie. Erster Band. Allgem. Theil. Dresden 1836.
Blum, Lehrbuch der Oryktognosie. Stuttgart 1832.
Presl, Anleitung zum Selbststudium der Oryktognosie in technischer Beziehung. Prag 1834.
Hartmann, Lehrbuch der Mineralogie und Geologie. 1. Theil. Mineralogie. Nürnberg 1835.
Necker, Le Règne minéral ramené aux Méthodes de l'Histoire naturelle. 2 Tomes. Paris 1835.
Shepard, Treatise on Mineralogy. 2 Vol. New Haven 1835.
Thomson, Outlines of Mineralogy, Geologie and Mineral Analysis. First Vol. London 1836.
v. Schubert, die Geschichte der Natur. Zweiten Bandes erste Abtheil. Mineralogie. Erlangen 1836.
Oken, Allgemeine Naturgeschichte für alle Stände. Erster Band, Mineralogie. Stuttgart 1837.
Allan, Populäres Handbuch der Mineralogie, nach den neuesten Entdeckungen im Mineralreiche. Aus dem Englischen von C. Hartmann. Quedlinburg 1837.
Germar, Lehrbuch der gesammten Mineralogie. 2. umgearb. Aufl. Halle 1837.
Burmeister, Handbuch der Naturgeschichte. 1. Abth. Mineralogie. Berlin 1837.
Jameson, Mineralogy according to the Natural History System. Edinburgh 1837.

Eintheilung.

Wie bei den Pflanzen und Thieren zuerst die Gestalt, die Organe, Bestandtheile und die Verrichtungen betrachtet werden müssen, ehe man an die Anordnung derselben denken kann und an ihre Verbreitung auf der Erde, ebenso müssen zuerst die Gestalten, Bestandtheile und physischen Erscheinungen der Mineralien dargestellt werden. Die Mineralogie zerfällt daher in einen allgemeinen

Theil, welcher von ihren Eigenschaften überhaupt handelt, und in einen besonderen, welcher wieder in ihre Anordnungen unter sich, das System zerfällt, und in ihre Anordnung auf dem Planeten.

Den allgemeinen Theil kann man Terminologie nennen.

Der zweite Theil betrachtet die Mineralien an und für sich, in ihrer Isolirung, und beschäftigt sich mit der Untersuchung der einzelnen derselben.

Die Darstellung ihrer Verhältnisse zu einander und die Kenntniß von den zusammengesetzten größeren unorganischen Massen, welche den Erdkörper bilden, giebt die Geologie.

Nur ungemengte, einfache Mineralien, bei welchen weder durch das bewaffnete Auge, noch durch Anwendung mechanischer Trennungsmittel verschiedenartige Theile wahrgenommen werden können, sind Gegenstand der Mineralogie. Die gemengten Mineralien, welche aus einer Verbindung verschiedenartiger Mineralkörper von abweichender Beschaffenheit bestehen, wie Granit, Gneis, Syenit, werden in der Geologie betrachtet.

Erste Abtheilung:

Eigenschaften der Mineralien.

Diese sind theils mathematische, welche die Gestalt, theils chemische, welche die Zusammensetzung, theils physikalische, welche die übrigen Beschaffenheiten betreffen. Alle diese Eigenschaften, welche die gesammte Natur eines Mineralkörpers ausmachen, müssen berücksichtigt werden. Man nennt sie Kennzeichen, indem sie zur Bestimmung, Unterscheidung und Erkennung der Mineralien dienen.

I. Mathematische, oder Eigenschaften der Gestalt.

Dies sind unstreitig diejenigen Eigenschaften der Mineralien, welche zuerst in die Augen fallen. Sie zeigen einen Hauptunterschied. Es sind nämlich die Mineralien entweder von einer gewissen Anzahl ebener Flächen begrenzt, die unter bestimmten Winkeln zusammenstoßen, d. i. sie sind krystallisirt, oder sie zeigen eine solche regelmäßige Begrenzung nicht, d. i. sie sind nicht krystallisirt.

Von den regelmäßigen Gestalten des Mineralreichs, von den Krystallen, ihrer Entstehung, Eintheilung, Darstellung ꝛc. redeten wir in der ersten Abtheilung dieses zweiten Bandes von dem „Führer durch das Reich der Wissenschaften und Künste," weshalb wir darauf verweisen. —

Von den Afterkrystallen und Pseudomorphosen.

Zuweilen sieht man Krystalle, welche die wohl bekannte Form eines Mineralgeschlechtes an sich tragen, im Innern aber aus einer ganz andern Masse bestehen, und die somit eine Gestalt besitzen, welche mit der chemischen Zusammensetzung und den übrigen Verhältnissen des Minerals durchaus in keinem Zusammenhange steht. Solche Bildungen, welche hinter einer fremden erborgten Form gleichsam ihre wahre Natur verbergen, hat man schon lange beobachtet und verschiedentlich: Afterkrystalle, falsche Krystalle, oder Pseudomorphosen, Truggestalten genannt. Die Formen der Pseudomorphosen gehören, dem Gesagten zufolge, nicht wesentlich dem Mineralkörper an, der sie zeigt, und sind insofern auch keine wahren Krystalle. Diesen Namen geben wir durchaus nur solchen Gestalten, die mit der Gesammtheit der übrigen Eigenschaften eines Minerals im innigsten Zusammenhange stehen.

Die Flächen der Pseudomorphosen sind im Allgemeinen weniger glatt als die Flächen wahrer Krystalle, gewöhnlich glanzlos. Man bemerkt an ihnen seltener einzelne über die Oberfläche hervorragende Theile, wodurch eine Drusigkeit entsteht. Der Mangel des Glanzes fällt besonders bei den Pseudomorphosen des Eisenglanzes auf, die Kalkspathform besitzen, da wir die Flächen der Eisenglanzkrystalle stark glänzend zu sehen gewohnt sind. Ein richtiges negatives Kennzeichen der Pseudomorphosen ist ferner der gänzliche Mangel an Theilbarkeit. Im Innern sind sie oft hohl und manchmal drusig.

Die Bildung der Pseudomorphosen kann auf verschiedene Weise geschehen. Manche wurden offenbar durch Ausfüllung gebildet, indem die weiche Masse eines Minerals den Raum ausfüllte, den ein Krystall hinterließ, welcher einen Eindruck in der ihn unschließenden Masse bewirkt hatte. Diese Bildung ist der Anfertigung eines Abgusses vergleichbar, wobei man eine flüssige oder breiartige Masse in ein Modell oder eine Form gießt. Wird nach erfolgtem Guß die Form zerbrochen, so steht das Gebilde selbstständig da. Die Pseudomorphosen erscheinen, wenn die Masse, worin der Krystalleindruck war, zerstört ist, als aufgewachsene Krystalle.

Eine andere Art der Bildung fraglicher Gestalten geschieht durch Ueberzug. Substanzen, die sich aus Flüssigkeiten absetzen, überziehen die Oberfläche eines Krystalles und bedecken denselben, wie die Schale einen Kern. Das Incrustat nimmt mehr oder weniger vollkommen die Form des Krystalls an, den es überzieht, und erscheint hohl, wenn derselbe auf irgend eine Weise zerstört worden ist. Die Oberfläche solcher Pseudomorphosen ist mitunter rauh und drusig, da sie im flüssigen oder breiartigen Zustand auf den Kern sich ablagernde Substanz beim Festwerden ihrer eigenthümlichen Krystallisation folgen konnte.

Endlich entstehen viele Pseudomorphosen auf die Art, daß ein krystallisirtes Mineralindividuum, vermittelst einer Veränderung seiner chemischen Zusammensetzung, unter

Beibehaltung der ersten Krystallform, in ein Mineralindividuum von anderer chemischer Beschaffenheit verwandelt. Das gewöhnlichste Beispiel dieser Art geben die Pentagonaldodekaeder des Schwefelkieses, deren Masse aus Brauneisenstein besteht. Schwefelkies, dessen Bestandtheile Eisen und Schwefel sind, in seiner gewöhnlichsten Form krystallisirt, hat sich, bei vollkommener Erhaltung derselben, in Brauneisenstein, d. i. in eine Verbindung von Eisenoxyd und Wasser verwandelt. Von dieser eigenthümlichen chemischen Umwandlung einer Substanz in eine andere, mit Beibehaltung der Form der ersteren, werden wir später, wenn von der chemischen Constitution der Mineralien die Rede sein wird, ein Mehreres anführen.

Von den krystallinischen Gestalten.

Zeigen die Gestalten der Mineralien, statt der vollkommenen, regelmäßigen von geraden und ebenen Flächen gebildeten Begrenzung, nur Andeutungen oder Spuren derselben, so nennt man sie krystallinische. Sie entstehen bei gestörter oder gehemmter Krystallisation und sind die eigentlichen Rudimente der Krystalle.

Das gewöhnlichste Beispiel der Bildung krystallinischer Gestalten giebt uns das Fenstereis. Das Wasser, welches an den kalten Fensterscheiben zu Eis erstarrt, bildet beim langsamen Gefrieren im freien Raume sechsseitige Säulen. Beim Erstarren an Glas aber wirkt die Adhäsion des Wassers an dasselbe der Krystallisationskraft entgegen. Statt eines sechsseitigen Prismas entsteht ein blumiges, feder- oder fadenartiges Gebilde, aus geraden Linien zusammengesetzt, von welchen aus nach einer oder nach beiden Seiten unzählig viele Linien gehen, die mit den ersten Winkel von 60° und 120° machen. Die zahlreichen weiteren Modificationen der Fenstereisgestalten lassen sich durch die Krümmung erklären, welche die geraden Linien erleiden und welche wir auch bei den Flächen und

Kanten ausgebildeter Krystalle antreffen. Die Neigung zur Hervorbringung regelmäßiger Gestalten sehen wir bei dieser Bildung unverkennbar ausgesprochen. Die Adhäsionsverhältnisse aber scheinen der körperlichen Ausbildung nach drei Dimensionen mächtig entgegen zu wirken, und so bildet sich unter ihrem Einfluß vorzüglich das Lineare in den Achsen, dagegen die Fläche höchst unvollständig und die dritte Dimension gar nicht aus.

Völlig so und unter denselben Verhältnissen sind wohl auch die, oft so zierlichen, strauch- und krautartigen Formen entstanden, welche man nicht selten auf den sohlenhofer Kalkplatten und überhaupt öfters auf schiefrigen Gesteinen, zumal auch auf Sandsteinplatten antrifft, und die man Dendriten nennt. Diese schwarzen oder braunen krystallinischen Gebilde bestehen in der Regel aus den wasserhaltigen Oxyden des Mangans und Eisens. Ursprünglich gelangten diese Metalle wohl als Carbonate, in Wasser gelöst, auf Spalten in das Gestein, setzten sich in den zarten Klüften ab, wo durch Wirkung der Haarröhrchenanziehung die Lösung derselben weithin verbreitet wurde. Man kennt viele Salze, deren gesättigte Lösung an den Wandungen des Glases einen krystallinischen Ansatz bildet, zwischem welchem und dem Glase sodann von der Lösung durch Capillarität heraufgezogen wird, wodurch sich die krystallinische Bildung nach und nach bis zum Rande des Gefäßes heraufmacht, indem jeder feste neue Ansatz nach oben, auch die capillare Wirkung bis dahin führt. Die ganze Innenseite des Glases ist in kurzer Zeit von strauchartigen Gebilden überzogen, die, wenn sie bis zum Rande des Gefäßes gelangt sind, die Flüssigkeit sogar über das Glas herausziehen, worauf sie sodann an der Außenseite herabfließt. Eine gesättigte Salmiaklösung kann am zweckmäßigsten zu einem derartigen Versuche benutzt werden.

Gar oft lassen sich gewisse krystallinische Gestalten mit organischen Gebilden nicht unpassend vergleichen, und man nennt sie deshalb mitunter auch nachahmende Gestalten.

Durch Gruppirung sehr kleiner Krystalle, die in gegenseitiger unmittelbarer Berührung wechselseitig störend auf die freie Ausbildung der Individuen auf einander einwirken, entstehen reihenförmige, lineare Gestalten, mit deren Längenerstreckung die Hauptachsen der Individuen meist zusammenfallen. Sind die einzelnen, an einander gereiheten Gebilde sehr kein, so haben sie oftmals ein haarförmiges Ansehen. Sind viele solche haarförmige Gebilde parallel und gleichsam zu Büscheln verwachsen, so entstehen bei ungleicher Länge derselben zähnige Gestalten. Auch bei den drahtförmigen Gestalten sind die einzelnen Individuen reihenförmig verbunden. Erscheinen drahtförmige Gestalten gebogen oder gekräuselt, so stellen sie wollige oder moosartige Bildungen dar.

Die baumförmigen Gestalten entstehen auf die Art, daß sich an ein reihenförmiges Gebilde ähnliche andere seitwärts in einer Ebene, wie an eine Achse unter 90° oder 60° ansetzen. Verfließen solche einzelne reihenförmige Bildungen in eine einzige Masse, so werden blatt- und blechförmige Gestalten gebildet. Durchkreuzen sich lineare Körper, was gewöhnlich nach drei auf einander senkrechten Richtungen der Fall ist, so entstehen die gestrickten Gestalten, die oftmals ein dichtes Gewebe bilden, den Schneeflocken vergleichbar, die aus über einander liegenden Schneesternen, den Rudimenten der sechsseitigen Säule, zusammengesetzt sind. Alle diese Gestalten kommen in der Regel nur bei gediegenen Metallen und bei einigen Vererzungen derselben vor.

Sind unvollkommen ausgebildete prismatische Individuen an einander gereiht, und zwar parallel, so entstehen stangenförmige Gebilde. Divergiren dagegen die langsäulenförmigen Körper, so daß sie gleichsam strahlenförmig von einem Puncte auslaufen, so werden büschelförmige Gestalten gebildet.

Sind viele stengelige, nadel- oder haarförmige Individuen, in der Richtung der Radien einer Kugel an einander gereiht, dargestellt, daß sie strahlenförmig von einem gemeinschaftlichen Mittelpuncte auslaufen,

so entstehen sternförmige Gebilde oder halbkugelige Körper, je nachdem sich die krystallinischen Theile nur auf der Oberfläche oder über derselben nach allen Richtungen gleichförmig ausbreiten. Durch Verbindung vieler halbkugeligen Körper werden traubige oder nierenförmige Gestalten gebildet. Legen sich mehrere nierenförmige oder halbkugelige Gestalten über einander hin, so nennt man diese Gestalten, wenn sie bei metallischen Mineralien auftreten, wie bei Roth- und Brauneisenstein, bei welchen die Oberfläche der kugeligen Gebilde mehrentheils stark glänzend ist, Glasköpfe (Glanzköpfe). Sind viele kleine pyramidale Gestalten um einen mittleren dergleichen so vereinigt, daß sich ihre Endspitzen etwas zusammenneigen, so entstehen die knospenförmigen Gestalten, die man öfters beim Quarz und beim Schwerstein sieht.

Wenn viele kleine tafelartige krystallinische Gestalten, mit den breiten Seitenflächen an einander schließend, um eine gemeinschaftliche Achse divergirend versammelt sind, wobei jedes Individuum nach dieser Achse hin sich keilförmig verschmälert zeigt, so entstehen fächerartige Gebilde. Setzen die gegen die Achse hin verschmälerten Tafeln jenseits derselben wieder fort, so entstehen Bündel von Tafeln, welche in der Mitte mehr oder weniger zusammengeschnürt sind und nach beiden Enden divergiren. Man nennt solche Gestalten garbenförmige. Sind tafelartige Gebilde um eine gemeinschaftliche Achse dergestalt divergirend verbunden, daß die breiten Seitenflächen der Tafeln in eine Ebene fallen, so entstehen kammförmige Gestalten, welche man bisweilen beim Schwefelkies (Kammkies) antrifft. Wenn viele Tafeln oder flache tafelartige rhomboedrische Körper um einen gemeinschaftlichen Mittelpunct sich nach Art der Blumenblätter einer gefüllten Rose ordnen, so entstehen rosenförmige Gestalten.

Sind gleichartige krystallinische Gestalten von ziemlich gleichen Dimensionen mit einander in inniger Verbindung, so entstehen körnige Gebilde, sehr verschieden nach Größe

und nach der Festigkeit des Zusammenhanges. Die Größe des Korns wird gewöhnlich vergleichungsweise angegeben, indem man die Körper bezeichnet, welchen die Dimensionen der körnigen Individuen zukommen, z. B. kopf-, faust-, wallnuß-, haselnuß-, erbsen-, hirsekorn-, mohnkorngroße Individuen unterscheidet. Werden die körnigen Körperchen sehr klein, so kann man sie endlich mit freiem Auge nicht mehr unterscheiden, und ihre Gesammtheit erscheint uns alsdann als eine dichte Masse.

Wenn bei krystallinischen Gestalten zwei ihrer Dimensionen gegen die dritte vorherrschen, so erscheinen sie als Blättchen oder Schuppen, wobei man groß-, klein- und feinblätterig, gerad- und krummblätterig unterscheidet. Krumme Blätter werden als Schalen bezeichnet. und die krystallinischen Körper, welche aus solchen bestehen, in dick- und dünnschalige, nierförmig-, konisch-, wellenförmig-, koncentrisch- und unbestimmt krummschalige unterschieden.

Herrscht bei krystallinischen Gestalten eine ihrer Dimensionen gegen die beiden andern sehr vor, so haben sie mit einander verbunden ein stengeliges Ansehen und werden nach Maßgabe der Dicke, Beschaffenheit und Verbindung der Individuen in grob-, fein-, gerade-, krumm-, parallel aus einander laufend und verworren stengelig unterschieden. Sind die stengeligen Gestalten sehr dünn, so nennt man sie Fasern.

Zu den krystallinischen nachahmenden Gestalten können wir auch noch die Tropfsteine oder Stalaktiten zählen, welche durch das Herabtropfen einer Substanz entstanden sind, was der Name ungefähr anzeigt.

Sickern Wasser, welche fremdartige Substanzen in Auflösung enthalten, z. B. Kalk, was der gewöhnlichste Fall ist, durch die Gebirgslagen durch, und gelangen sie dabei in Spalten oder Höhlungen, wo durch vermehrten Luftzug eine starke Verdunstung Statt findet, so setzen sie das Gelöste an dem Puncte, wo sie verdunsten, ab. Der am Gewölbe einer Höhle vorkommende, Kalktheile enthaltende Wassertropfen erleidet Verdunstung und setzt

da, wo er am Gestein haftet, einen feinen Kalkring ab. Nachfolgende Tropfen, die sich eben so verhalten, machen den Kalkring größer und größer, verlängern ihn zur Röhre, zur walzenförmigen oder cylindrischen Gestalt, und diese hängt nun frei von der Wölbung herab. Fallen die Tropfen mit Kalk beladen von oben auf den Boden einer Höhle, so erfolgt durch die nun hier vor sich gehende Verdunstung ebenfalls ein Kalkabsatz, der sich von unten nach oben verlängert, aufwärts wächst und zur Unterscheidung Stalagmit genannt wird.

Die Masse der Tropfsteine besteht, wenn sie kalkiger Natur ist, in der Regel aus faserigen oder stengeligen Individuen, die senkrecht auf der Hauptachse der zapfenförmigen oder cylindrischen Gestalten stehen, welche sich selbst vertical gegen die Ebene verhalten, an welcher sie aufgehängt sind oder auf welcher sie ruhen.

Von den unregelmäßigen Gestalten.

Zeigen die Gestalten der Mineralien nicht nur keine regelmäßige Begrenzung durch ebene Flächen, sondern auch keine Andeutung von regelmäßiger geometrischer Ausbildung und auch keine Ähnlichkeit mit der Gestalt anderer Dinge, so heißt man sie unregelmäßige Gestalten.

Zu diesen gehören zunächst die Platten, welche entstehen, wenn eine weiche oder flüssige Substanz Risse oder Sprünge eines Gesteins, oder eines einfachen Minerals ausfüllt und darin erhärtet. In größerem Maßstabe entwickelt, mit bedeutender Erstreckung in Länge und Breite, nennt man solche Platten Gänge. Liegen Platten so zart auf den Wandungen einer Spalte, daß sie sich, ungeachtet ihrer unbedeutenden Weite, dennoch nicht berühren, so nennt man dieses Vorkommen einen Anflug, und sagt von dem Mineral, welches dasselbe zeigt, es sei angeflogen. Erscheint ein Mineral in Platten mit einer glatten, oft wie polirten Oberfläche, so sagt man, daß es mit Spiegeln breche.

Füllt ein dichtes Mineral den Raum nicht stetig aus, so zeigt es hohle Zwischenräume, und man nennt es durchlöchert, porös, zellig, blasig, schwammig. Bilden sich in solchen Räumen andere Mineralien, so nehmen sie die Gestalt derselben an und erhalten dabei mitunter eine kugelförmige Gestalt. Alle Mineralien und Steine, die ausgefüllte Blasenräume besitzen, nennt man mandelsteinartige. Die kugeligen Gestalten bestehen öfters aus concentrischen Lagen verschiedener Mineralien. Bilden verschiedene Quarzarten, die in concentrischen, der Oberfläche entsprechenden Lagen mit einander wechseln, solche Kugeln, so werden diese Achat-Kugeln genannt. Diese sind nicht selten hohl und enthalten alsdann meistentheils Krystalle. Sehr unregelmäßige Gestalten, welche mit den knolligen Wurzeln gewisser Pflanzen einige Ähnlichkeit besitzen, nennt man knollige Gestalten. Man trifft sie am öftersten beim Feuerstein an.

Lösen sich Mineralien, in Krystallen, derben oder dichten Stücken, von der unsprünglichen Lagerstätte ab, so gleiten sie auf der Erde fort, nach dem Gesetz der Schwere an Bergen und Abhängen herab, und werden dabei an Ecken und Kanten, so wie überhaupt an ihrer Oberfläche, mehr oder weniger abgerieben. In diesem Zustande nennt man sie Geschiebe. Gelangen derartige Stücken in fließendes Wasser, das sie fortrollt, gegen andere steinige Massen stößt und über solche hinschleift, so werden sie noch weit stärker abgerieben, mehr gerundet und man heißt sie alsdann Gerölle.

Mit der Gestalt der Mineralien und zwar in ihrer größten Vollkommenheit, mit den Krystallen, steht die

Theilbarkeit

in einem so innigen Zusammenhange, daß man sie mit Grund den innern Ausdruck der äußeren regelmäßigen Form nennen kann. Man versteht darunter die Eigenschaft eines Mineralkörpers, vermöge welcher er beim Zerschlagen gleichartige Stücke liefert, die von ebenen, glatten und glänzenden Flächen begrenzt sind und der zu

Folge bei seiner Zerstückelung auch solche Flächen in jedem Theile desselben zum Vorschein kommen.

Mehrere Mineralien zeigen die Theilbarkeit in einem ganz ausgezeichneten Grade. So namentlich Kalkspath. Ein Kalkspathkrystall, welches auch immer seine Gestalt sein mag, oder ein derbes Stück dieses Minerals wird durch Hammerschläge in kleinere zertheilt, die eine rhomboedrische Form und sämmtlich Endkantenwinkel von 105° 5′ haben. Jedes größere Rhomboeder kann weiter und zwar so lange es die Feinheit der Sinne und Instrumente gestatten, in ähnliche kleinere Gestalten zertheilt werden. Flußspath liefert beim Zerschlagen immer sehr leicht niedliche Stücke von octaedrischer Gestalt, die völlig mit dem regulären Octaeder übereinstimmen. Die Gestalten, welche bei einer solchen Zertheilung erhalten werden, nennt man Theilungsgestalten, und die Flächen, welche dieselben begrenzen, Theilungsflächen. Am schönsten werden die Theilungsgestalten gewonnen, wenn man sich eines kleinen Meißels bedient und die Schneide desselben so ziemlich in der Richtung, in welcher man die Theilbarkeit kennt oder erwartet, aufsetzt. Ein rascher Hammerschlag auf den Meißel löst dann immer mehr eine mehr oder weniger vollkommene Theilungsgestalt ab. Setzt man den Meißel so an, daß seine Richtung nicht genau derjenigen entspricht, in welcher die Theilbarkeit stattfindet, so wird gewöhnlich da, wo man denselben anbringt, zu viel von dem Minerale zu Pulver zerdrückt, wodurch die Theilungsgestalt weniger vollkommen wird. Wo man auch an Krystallen den Meißel ansetzen mag, überall gelingt es, eine Theilungsfläche hervorzubringen, woraus folgt, daß sie die Eigenschaft besitzen, in solchen Richtungen, in welchen die Theilungsflächen erhalten werden, die Trennung ihrer Theile leichter zuzulassen, als in anderen. Der Grund hiervon liegt wohl nur darin, daß die Cohärenz der Theile nach einer oder nach einigen Richtungen weit geringer und gleichsam im Minimum vorhanden ist, weshalb auch der Krystall nach diesen leichter gespalten werden kann.

Die Anzahl der Theilungsflächen ist bei den verschiedenen theilbaren Mineralien sehr ungleich, und sie werden auch nicht bei jedem Minerale mit gleicher Leichtigkeit erhalten. Gyps und Glimmer lassen sich leicht in ganz dünne Blättchen zertheilen, aber sie lassen sich nur nach einer Richtung so leicht theilen, obgleich sie auch noch nach anderen theilbar sind. Die Hornblende kann nach zwei Richtungen gespalten werden, der Kalkspath nach drei, der Flußspath nach vier, die Zinkblende nach sechs. Wenn vier oder sechs Theilungsflächen an einem Minerale vorkommen, so erhält man verschiedene Theilungsgestalten, je nachdem man alle gleichmäßig verfolgt oder nur einen Theil derselben. Spaltet man den Flußspath gleichförmig nach den vier Richtungen, nach welchen er die Theilung zuläßt, so wird ein Octaeder als Theilungsgestalt erhalten; verfolgt man von den vier Theilungsflächen nur drei, mit Vernachlässigung der vierten, so entsteht durch Vergrößerung von sechs Flächen der octaedrischen Theilungsgestalt, wenn diese so weit geht, daß die zwei letzten parallelen Octaederflächen ganz aus der Begrenzung verschwinden, ein scharfes Rhomboeder. Nimmt man nun die Spitzen dieses Rhomboeders durch Verfolgung der vierten Theilungsfläche weg, so erhält man als Theilungsgestalt ein Tetraeder. Hat nun ein Mineral, wie die Zinkblende, mehr als vier gleich vollkommene Theilungsrichtungen, so sind die Gestalten, welche man durch Verfolgung der verschiedenen Theilungsflächen erhalten kann, noch verschiedenartiger.

Die Theilungsflächen sind, wie nicht immer gleich leicht zu verfolgen, so auch nicht immer von gleicher, glatter und glänzender Beschaffenheit. Während oftmals eine Theilungsfläche sehr glatt und eben ist, erscheint eine andere uneben und rauh.

Die interessanteste Thatsache, welche die Theilbarkeit der Mineralien darbietet, besteht darin, daß die Theilungsflächen jederzeit einer oder der andern Krystallfläche parallel laufen, die man an den Gestalten eines Minerals antrifft. So laufen die Theilungsflächen des Kalk-

spaths parallel den Flächen eines Rhomboeders, welches unter den Kalkspath-Krystallen vorkommt. Die Theilungsflächen des Flußspaths sind den Flächen eines regulären Octaeders parallel, das unter den Formen des Flusses auftritt; die Theilungsflächen der Zinkblende sind den Flächen eines Rhombendodekaeders parallel, welches sehr oft die Krystalle dieses Minerals bildet. Die Theilungsflächen der Hornblende laufen einem Prisma von 124° 30′ parallel, welches das gewöhnliche rhombische Prisma dieses Mineralkörpers ist. Dadurch wird der innige Zusammenhang zwischen Krystallform und Theilbarkeit bewiesen, und die Bedeutung der letzteren ist in ein klares Licht gesetzt. Es ist noch von besonderer Wichtigkeit, daß die Theilbarkeit bei den verschiedenen Gattungen eines Mineralgeschlechtes weit beständiger ist, als die äußere Form, und daß sie auch bei derben Stücken sehr gut wahrgenommen werden kann. Dies macht sie ganz besonders als Unterscheidungsmerkmal brauchbar.

Vom Bruche.

Wenn bei dem Versuche, ein Mineral zu zertheilen, dieses nicht in bestimmten Richtungen die Zertheilung zuläßt, nicht nach ebenen und glatten Flächen, und wenn dabei keine regelmäßige Gestalten als Resultat der Theilung erhalten werden, so sagt man, daß sich das Mineral zerbrechen lasse, nennt die Verhältnisse, welche dabei sichtbar werden, Bruchverhältnisse und bezeichnet das Ganze mit dem Namen Bruch. Die Trennung erfolgt hierbei nach krummen und unregelmäßigen Flächen, die man Bruchflächen heißt, und giebt Bruchstücke, die von solchen Flächen begrenzt sind.

Man unterscheidet verschiedene Arten von Bruch, als: den muschlichen Bruch, dessen Flächen mit dem Innern einer Muschel Ähnlichkeit haben; den unebenen Bruch, der ein grobes Ansehen, eckige und unregelmäßige Erhöhungen hat; den erdigen Bruch, eine Abänderung

der vorhergehenden Art, bei wenig zusammenhängenden, erdigen Mineralien vorkommend; den ebenen Bruch, dessen Flächen gar keine oder nur sehr wenige und geringe Unebenheiten zeigen; den splitterigen Bruch, auf dessen Flächen kleine splitterförmige Theilchen losgezogen werden, die an ihrem dickeren Ende noch mit der Masse zusammenhängen und zugleich etwas durchscheinend sind; den hakigen Bruch, dessen Flächen kleine hakenförmige Spitzen zeigen, die entstehen, wenn man dehnbare Metalle von einander reißt.

Die durch Bruch abgetrennten Stücke, Bruchstücke, werden, nach der Beschaffenheit ihrer Kanten, in scharfkantige und stumpfkantige unterschieden.

II. Physikalische Eigenschaften.

Wir behandeln in diesem Theile alle allgemeinen Eigenschaften der Mineralien, welche sich nicht auf die Formen und die elementare Construction beziehen.

Die hier mitzutheilenden Data sind eigentlich Gegenstände der Physik, und können hier nur, insofern sie bei der Charakteristik der Mineralien in Betracht kommen, eine Stelle einnehmen. Sie beziehen sich auf die Härte, die Schwere, die optischen, elektrischen und magnetischen Eigenschaften.

1. Von der Härte.

Wie die Krystallisation die verschiedenen Qualitätszustände der Cohäsion angiebt, so bezeichnen wir mit dem Ausdruck Härte die Quantität der Cohäsion. Es kommt zur Charakteristik der Mineralien nur darauf an, eine Methode ausfindig zu machen, wornach die verschiedenen Grade der Quantität in der Cohäsion bestimmt werden können, und hierzu hat Mohs, in Ermangelung eines Bessern, eine Reihe ganz bekannter Mineralien vorgeschlagen, nämlich folgende: 1. Gemeinen Talk, 2. Gyps oder Steinsalz, 3. Kalkspath, 4. Flußspath,

5. Apatit, 6. Feldspath (Orthoklas), 7. Quarz, 8. Topas oder besser Spinell, 9. Korund, 10. Demant. Jedes Mineral, welches von einem in dieser Skala verzeichneten geritzt wird, ist weicher als dasselbe, und steht, wenn es das zunächst vorhergehende ritzt, in der Härte zwischen beiden. Hiernach giebt man seine Härte an.

Es hat sich indeß bei genauerer Prüfung ergeben, daß ein und dasselbe Mineral auf verschiedenen Krystall- oder Durchgangsflächen verschiedene Härtegrade besitze *), ja, was noch auffallender ist, auf ein und derselben Fläche verschiedene Härten, je nachdem es in dieser oder jener Richtung geritzt wird.

Zur Bezeichnung einiger der vornehmsten Härtegrade hat man folgende Ausdrücke:

Spröde ist jedes Mineral, das beim Zerschlagen die Trennung willkürlich weiter fortsetzt (Quarz, Glas).

Milde heißt ein Mineral, dessen abgetrennte Stücke pulverartig sind und ruhig liegen bleiben (Kreide).

Geschmeidig wird das Mineral genannt, welches sich nur so weit spaltet, als das theilende Instrument eindringt (Blei).

Biegsam ist ein Mineral, das, wenn es gebogen ist, in der erhaltenen Form stehen bleibt (Talk).

Elastisch ist ein biegsames Mineral, daß seine frühere Form wieder annimmt (Glimmer).

Dehnbar heißt das Mineral, welches sich in feine Drähte ziehen läßt (Gold, Silber, Eisen).

2. Von der Schwere.

Schwere ist das Bestreben jedes Körpers der Erde, nach seinem Mittelpuncte zu gelangen und die verschiedene Intensität, mit welcher es geschieht, giebt die Grade der Schwere an. Auch hier bedarf man also einer Verglei-

---

*) So verhält sich z. B. der Cyanit, welcher auf drei verschiedenen Blätterbrüchen die Härtegrade 3, 4 und 7 zeigt.

chung, und hat, um diese Vergleichung überall anstellen zu können, das allgemein verbreitete Wasser zum Normalkörper festgesetzt und seine Schwere zu 1,000 angenommen. Vergleicht man mit der Schwere einer gewissen räumlichen Wassermenge die Schwere eines eben so großen Mineraltheiles, so erhält man das relative Gewicht beider Körper und bestimmt, indem das des Wassers = 1 ist, durch Berechnung das Gewicht des andern, welche man nun das specifische Gewicht des Körpers zu nennen pflegt. Da dieses Gewicht immer von der Dichtigkeit seiner Masse abhängt, so wird diese dadurch mit angegeben, und ein Körper muß, je dichter er ist, auch um so schwerer erscheinen. Das schwerste Mineral ist das Platin, welches sich zum Wasser wie 19 : 1 verhält; das leichteste ist das Erdöl, welches auf dem Wasser schwimmt. Das Nähere über das specifische Gewicht sehe man in der zweiten Abtheilung des ersten Bandes Seite 33 ꝛc.

3. Optische Eigenschaften.

Wir betrachten hier die Farbe, den Glanz und die Grade der Durchsichtigkeit.

I. Glanz heißt die Eigenschaft glatter Flächen, das Licht von sich zurückwerfen zu können, während nichtglänzende, matte, unebene Flächen dasselbe verschlucken. Die Stärke, mit welcher die Zurückwerfung geschieht, bezeichnet die Quantität des Glanzes, und wir unterscheiden in dieser Hinsicht folgende Grade:

a) Starkglänzend, wenn auf der glänzenden Fläche ein deutliches, scharf begrenztes Bild entsteht, z. B. beim Quarz und Diamant.

b) Glänzend, wenn das entstandene Bild nicht scharf, sondern undeutlich begrenzt ist, z. B. beim Opal.

c) Wenigglänzend, wenn gar kein Bild mehr zu Stande gebracht wird, z. B. beim Rotheisenstein.

d) Schimmernd, wenn nur noch einzelne Puncte einen Lichtschein haben, wie z. B. am Feuerstein.

e) Matt, wenn gar kein Lichtstrahl mehr entsteht, wie bei der Kreide.

Außer der Quantität, deren Verschiedenheit besonders von der Härte des Stoffes und von der Glätte der Oberfläche abhängt, kommt noch die Qualität des Glanzes in Betracht. Wiewohl die Unterschiede in dieser Hinsicht sehr auffallend sind, so können wir dennoch von den Ursachen dieser Verschiedenheiten keine genügende Erklärungen geben, sondern müssen uns mit einer äußerlichen, meist von bekannten Gegenständen hergeleiteten Unterscheidung begnügen; so giebt es folgende Arten des Glanzes:

a) Metallischer Glanz, der Glanz gediegener, polirter Metalle, stets mit Undurchsichtigkeit verbunden.

b) Der halb metallische Glanz ist schwächer und kommt den etwas durchsichtigen Metallen, z. B. dem Rothgiltigerz, zu.

c) Der Glas- oder gemeine Glanz findet sich an vielen wasserhellen und zugleich harten Mineralien, z. B. am Quarz.

d) Der Demantglanz ist gleichfalls durchsichtigen und sehr harten Körpern eigen, aber durch eine stärkere lichtbrechende Kraft des Stoffes bedingt. Er scheint klarer, reiner und ist überhaupt die vollkommenste Art des Glanzes.

e) Perlmutterglanz findet sich an krystallinischen Mineralien auf der Seite einer deutlichen Theilungsfläche und scheint dadurch bedingt, daß nicht blos die obern, sondern auch tiefer liegende Durchgangsflächen Licht zurückwerfen, wie z. B. beim Talk, Glimmer u. a. m.

f) Seidenglanz findet sich an feingefaserten, halbdurchsichtigen Körpern, z. B. am Fasergyps.

g) Fettglanz ist eine eigenthümliche, dem frischen geschmolzenen Fett und Öl besonders zustehende Art des Glanzes, welche zwischen Glas- und Demantglanz die Mitte hält.

II. Farbe bezeichnet die Empfindung, welche das zurückgeworfene Licht, abgesehen von dem Glanze und

der Helligkeit, erregt. Einige Körper, welche außer den beiden ebengenannten keine Empfindung hervorrufen, heißen ungefärbt (Glas, Bergkrystall), die meisten Mineralien jedoch bringen die Empfindung der Farbe hervor und sind gefärbt. Zu den ersten gehören die erdigen Gesteine *), Erden- und Alkali-Salze; zu den letzteren die metallischen Fossilien; hier bleibt die Farbe sich theils in allen Zuständen des Metalles gleich, oder ändert sich, wenn man dasselbe pulvert, welche Eigenschaft die Mineralogen mit dem Ausdrucke Strich bezeichnen. Ein solcher anders gefärbter Strich ist den Schwefelverbindungen (Kiesen, Glanzen, Blenden), eigen.

Es tritt also die Farbe im Mineralreich mit Undurchsichtigkeit und Schwere gleichzeitig auf, erscheint aber besonders da, wo die Metalle ihren reinen unvermischten Zustand verloren haben. Dies gilt auch für die Verbindungen mit Sauerstoff und mit Säuren; eine Erscheinung, welche im Pflanzen- und im Thierreich sich wiederfindet und die Gleichartigkeit physikalischer Verhältnisse bezeugt.

Die Farben unterscheidet man:

a) dem Grade und
b) der Qualität nach.

Den Grad einer Farbe bezeichnen die Ausdrücke: blaß, hell, hoch, tief, licht, dunkel, wobei die Farbe keine andere Veränderung als lediglich in der Intensität erleiden darf.

Die Qualität der Farbe haben die Mineralogen auf acht Verschiedenheiten zurückgeführt, welche sind: 1. schwarz, 2. weiß, 3. grau, 4. roth, 5. braun, 6. blau, 7. gelb, 8. grün. Von jeder dieser Hauptfarben giebt es eine Menge verschiedener Abstufungen, welche man durch Vergleichung mit den Farben allgemein bekannter Gegenstände zu bezeichnen pflegt. Die wichtigsten

---

*) Alle gefärbte erdige Mineralien verdanken ihre Färbung den ihnen beigemischten Metallen.

Unterschiede liefern die metallische und nicht metallische Färbung, welche erstere nur den vorwaltend metallischen Mineralien zukommt, und verbunden mit dem metallischen Glanze und der Undurchsichtigkeit den wichtigsten Charakter der Metalle abgiebt; doch kommen die Farben blau und grün nicht bei gediegenen Metallen vor. — Übrigens bleibt die Farbe eines und desselben Minerals nicht immer dieselbe, wenn gleich in den meisten Fällen; und diese Änderung scheint immer mit einer veränderten Mischung verbunden zu sein, selbst wenn sie nur in den schwachen Nüancen des Ausbleichens oder Verschießens, so wie des Anlaufens und sich Bräunens auftritt. Daß ein Individuum an verschiedenen Stellen verschiedene Farben besitzen kann, lehrt die Beobachtung des Flußspaths, Turmalins u. a. m.

III. Die Durchsichtigkeit oder das Vermögen, das Licht hindurch zu lassen, scheint allen reinen Erden, Erden-Salzen und Alkali-Salzen im krystallisirten Zustande eigen zu sein, und ihnen nur dann mehr und mehr zu fehlen, je weiter sie vom krystallisirten Zustande entfernt oder je mehr sie mit metallischer Substanz gemacht sind. Aus diesem Verhältniß ergiebt sich auch die Möglichkeit, daß ein Mineral sehr verschiedene Grade der Durchsichtigkeit besitzen kann. Folgende Grade werden unterschieden:

1. Durchsichtig heißt jedes Mineral, durch welches man betrachtete Gegenstände scharf und deutlich wahrnimmt, ist es zugleich ungefärbt, so heißt es wasserklar.

2. Halbdurchsichtig; man erkennt den Gegenstand zwar, aber nicht in scharfen Umrissen.

3. Durchscheinend; man erkennt keinen Gegenstand mehr, fühlt aber noch, daß das Licht hindurchdringt.

4. Kantendurchscheinend; nur an den äußeren Kanten dringt Licht hindurch, oder überhaupt, wenn das Mineral dünn genug ist.

5. Undurchsichtig; selbst an den Kanten und in dünnen Blättern dringt gar kein Licht mehr durch.

Daß der Lichtstrahl, wenn er aus einem durchsichtigen Medium in ein anderes übergeht, eine sogenannte Brechung erleidet, lehrt die Physik. Aus der Beobachtung durchsichtiger Mineralien erfahren wir dagegen, daß dieser Brechungswinkel der Strahlen nicht derselbe ist, sondern daß jeder Strahl sich theile, und in der einen Hälfte einen größern, in der andern einen kleinern Brechungswinkel besitze, wodurch zwei Bilder des Licht aussendenden Gegenstandes erzeugt werden. Diese Erscheinung nennt man daher die doppelte Strahlenbrechung; sie findet sich bei allen durchsichtigen Krystallen der fünf letzten Krystall-Systeme und außerdem noch beim Borazit, welcher dem ersten angehört.

Zunächst muß bemerkt werden, daß diese doppelte Strahlenbrechung nur bei gewissen Richtungen des durchgehenden Strahles sichtbar wird, in andern das Bild einfach erscheint. Solcher Richtungen haben die Krystalle mit zweifachem Achsenwerth (die tetragonalen und hexagonalen) eine, welche mit der abweichenden oder Hauptachse zusammenfällt; die Krystalle mit dreifach verschiedenen Achsen (die rhombischen, monoklinoedrischen und triklinoedrischen) zeigen deren zwei, welche in der Ebene zweier Achsen sich so schneiden, daß die eine dieser Achsen ihren Neigungswinkel halbirt. Hiernach unterscheidet man die einachsige doppelte Strahlenbrechung, wohin die Krystalle des 2. und 3., und die zweiachsige doppelte Strahlenbrechung, wohin die Krystalle des 4., 5. und 6. Systems kommen. Der Borazit hat nur in der Richtung der Octaederflächenachse doppelte Strahlenbrechung.

Fällt ein Lichtstrahl senkrecht auf eine Fläche, welche der Achse der Strahlenbrechung nicht rechtwinkelig entgegensteht (in welchem Fall kein doppeltes Bild entstehen würde), so geht er halb ungebrochen hindurch, halb erleidet er eine Brechung.

Der Winkel, welchen der ungebrochene und gebrochene Theil des Strahles mit einander bilden, ist bei

einem und demselben Mineral ein constanter, und beträgt z. B. beim Kalkspath 6° 12′; dies gilt jedoch nur für die senkrechte Richtung des einfallenden Strahles. Fällt er schief ein, so erleidet der Hauptstrahl eine stärkere Brechung als der Nebenstrahl, welcher Unterschied indeß ebenfalls für eine und dieselbe Substanz eine constante Größe bildet. Beim Kalkspath liegen die beiden Bilder in der Richtung der kurzen Diagonale des Rhombus neben einander und drehen sich um einander, wenn man das Bruchstück auf der horizontalen Ebene herumdreht; dabei ist jedes Bild nur halb so intensiv gefärbt als der Gegenstand, allein an den Stellen, wo sich beide decken, vollkommen ausgefärbt. Stücke von gleicher Dicke in entgegengesetzter Richtung auf einander gelegt, heben sich in ihrer Wirkung auf, und das Bild erscheint einfach, ebenso in der Richtung der Hauptachse. Legt man das zweite Stück in entsprechender Richtung auf das erste, so erscheinen die Bilder doppelt so fern als durch ein einfaches, und dreht man das Stück, so erscheinen nach $^1/_8$ der Umdrehung 4 Bilder, welche bei $^1/_4$ der Umdrehung wieder in 2 sich vereinen.

Einige andere eigenthümliche optische Phänomene sind noch:

a) Die verschiedene Färbung beim Durchsehen; sie erscheint als Monochroismus bei polyedrischen Krystallen, wenn die Farbe dieselbe bleibt, man mag hindurchsehen, nach welcher Richtung man will; oder als Dichroismus bei den Krystallen mit doppeltem Achsenwerth, in welchem Falle zwei verschiedene Farben nach den Richtungen der Hauptachse und der Nebenachsen sichtbar werden (Dichroit, Turmalin); endlich als Drichroismus, in welchem Falle sogar drei abweichende Farben nach den drei Achsen auftreten, ein Charakter, welcher nur Krystallen mit dreifachem Achsenwerth eigen ist (Topas).

b) Als Irisiren bezeichnet man regenbogenfarbene Ringe im Innern der Krystalle, welche auf den vorhan-

denen Theilungsflächen wasserheller Krystalle wahrgenommen werden, wie z B. am Gyps, Kalkspath, Quarz.

c) Unter Farbenwandlung versteht man den schillernden Farbenschein mancher Krystalle auf ihrer Oberfläche, welcher jedoch nur in der Richtung gewisser Krystallflächen wahrgenommen wird. Erscheint besonders beim Feldspath (Labrador) und Schillerspath.

d) Farbenspiel bezeichnet das eigenthümlich gefärbte, bunte Licht, welches manche Körper theils beim durchgehenden (Diamant), theils beim zurückgeworfenen Strahle (Opal) hervorbringen; im letzteren Falle ist diese Eigenschaft unter dem Namen des Opalisirens besonders bekannt.

e) Phosphorescenz endlich ist die eigenthümliche Eigenschaft gewisser Mineralien, im Dunkeln Licht, gewöhnlich mit besonderer Färbung, auszustrahlen; sie hat immer eine bestimmte Veranlassung in einer kurz vorhergegangenen Ursache, welche ist theils eine mechanische Reizung, ein Kratzen, z. B. beim Quarz, theils ein durch Bestrahlung der Sonne aufgesogenes Licht (Baryt), theils durch Erwärmung hervorgerufen, so z. B. beim Diamant, Flußspath, Kalkspath u. a. m.; endlich auch durch Elektricität, in welchem Falle, wie auch in den übrigen Fällen, eine im Mineral erregte Elektricität Ursache des Phänomens sein dürfte.

4. Verhältniß der Mineralien zur Wärme.

Ob die Mineralien eine eigenthümliche specifische Wärme besitzen, ist noch nicht ausgemacht, gewiß aber ist es, daß alle der Einwirkung der Wärme unterworfen sind, und von derselben in verschiedener Weise afficirt werden. Hier sind es nun die Metalle, welche den Einwirkungen der Wärme am schnellsten nachgeben und oft in kurzen Abstufungen in Folge der Wärmeeinwirkung alle Qualitätszustände der Materie erfahren (z. B. Quecksilber). Die erdigen Mineralien nehmen die Wärme schwieriger in sich auf als die Metalle, halten sie aber auch länger fest und zeigen in Folge dieser Wärmeaufnahme eigenthümliche Ver-

hältnisse. Es verändern sich nämlich die Kantenwinkel aller nicht polyedrischen Krystalle um so mehr, je mehr Wärme die Körper in sich aufgenommen haben, und beweisen dadurch, daß alle diese Krystalle nach verschiedenen Richtungen hin eine verschiedene Ausdehnung haben. Zugleich mit dieser Veränderung verändern sich auch die optischen Eigenschaften. Übrigens erfolgt die Ausdehnung solcher Krystalle meistens in der Richtung der Hauptachse, während die Nebenachsen sich verkürzen; manche Körper, welche im rhombischen System krystallisiren, ziehen sich nach allen drei Achsen verschieden zusammen. Die Unterschiede in den Endkantenwinkeln sind oft ziemlich bedeutend, und betragen z. B. beim Kalkspath für 100° C. 8½′.

5. Verhältniß zum Magnetismus.

Besonders charakteristisch für gewisse Mineralien ist die ihnen eigenthümliche magnetische Kraft, welche zumal am Magneteisenstein, geringer am Magnetkies wahrgenommen wird. Sie hat übrigens keine Beziehung auf Krystallisation. Vom Magnet angezogen werden die Eisenerze und viele kieselerdige Mineralien, welche Eisen in ziemlicher Quantität enthalten.

6. Verhältniß zur Elektricität.

Indem es sich immer mehr zeigt, daß jede Materie elektrisch werden könne, darf es uns nicht verwundern, daß auch so viele Mineralien Elektricität entwickeln.

Hier ist zunächst der Umstand wichtig, daß einige Mineralien, nämlich die Metalle, ganz vortreffliche Leiter der Elektricität sind, während andere, wie die Harze und Steine, die Elektricität isoliren. Diese werden am leichtesten selbst elektrisch, die Metalle nicht, weil sie die erhaltene Elektricität gleich fortleiten; die Mittel, wodurch die Elektricität hervorgerufen werden kann, sind dreifacher Art, nämlich:

a) durch Reibung, das gewöhnlichste und am meisten anwendbare Mittel;

b) durch Druck, oft, wie der Kalkspath, durch bloßen Druck mit dem Finger;
c) durch Erwärmung (thermoelektrische).

Durch Reibung und Druck werden die Mineralien gewöhnlich unipolar-elektrisch, und zwar theils positiv, theils negativ; manche bald so, bald anders, wie die Edelsteine, welche bei glatter Oberfläche positive, bei rauher negative Elektricität zeigen. Die thermoelektrischen Körper sind gewöhnlich bipolar-elektrisch, doch auch insofern regelmäßig, als bei starker Erhitzung sich die Pole umdrehen und in die entgegengesetzten verwandeln. Diese Erscheinung ist besonders bekannt von Turmalin, welcher, wie die meisten bipolar-elektrischen Krystalle, an beiden Endflächen der Säule verschiedene Krystallflächen zu haben scheint (hemimorph); ebenso der Mesotyp und andere Zeolithe. Bei vielen liegt die elektrische Achse der Hauptachse parallel, und diese Körper gehören ungleichachsigen Krystallsystemen an. Von den einachsigen, polyedrischen Krystallen zeigt der Borazit bipolare Thermoelektricität, hat aber vier elektrische Achsen, welche mit den Flächenachsen des Octaeders identisch sind; andere thermoelektrische Körper desselben Systems, wie Flußspath, Diamant und Granat, haben diese Eigenschaft nicht. — Das Weitere über Magnetismus und Elektricität siehe in der 7. Abtheilung des ersten Bandes.

III. Chemische Eigenschaften der Mineralien.

Von den Grundstoffen der Mineralien handeln wir in der Chemie, welche die 4. Abtheilung dieses zweiten Bandes von dem „Führer durch das Reich der Wissenschaften und Künste" bilden wird. Wir verweisen demnach darauf und reden hier nur von der Verbindung der Grundstoffe unter einander, so wie von dem Einfluß

der Zusammensetzung auf die physischen Verhältnisse und der Form der Mineralien.

Einfluß der Zusammensetzung auf die physischen Verhältnisse und die Form der Mineralien.

Wenn, wie schon früher bemerkt worden ist, die Eigenschaften einer zusammengesetzten Substanz verschieden sind von den Eigenschaften der Grundstoffe, welche dieselben constituiren, und als eigenthümliche, der bestimmten Verbindung zukommende betrachtet werden müssen, so folgt daraus der große Einfluß, den die Zusammensetzung auf die äußeren Verhältnisse der Mineralien ausübt. Härte und specifisches Gewicht oder Dichtigkeit der zusammengesetzten Substanz halten nicht das Mittel der Härte und der Dichtigkeit der Bestandtheile. In der Regel wird die Dichtigkeit vergrößert, der Umfang vermindert; letzterer bei Verbindungen gasförmiger Körper in einem bestimmten Verhältnisse, was bei Verbindungen flüssiger und fester Stoffe nicht der Fall ist. Nur selten wird die Dichtigkeit vermindert, der Umfang vergrößert, wie namentlich bei der Verbindung des Schwefels mit mehreren Metallen.

Bei der Verbindung durchsichtiger Körper mit undurchsichtigen entstehen bald durchsichtige (Zinkblende), bald undurchsichtige (Bleiglanz). Farben entstehen und verschwinden, Geschmack und Geruch verändern sich.

Von den Mineralien besitzen nur einige **Geschmack**, namentlich die sogenannten salzigen Körper. Man unterscheidet in der Mineralogie **zusammenziehenden**, **styptischen** (Eisenvitriol), **süßlichen** (Alaun), **sauren** (Boraxsäure), **salzigen** (Steinsalz), **laugenhaften** (Natron), **kühlenden** (Salpeter), **bittern** (Bittersalz), **urinösen** (Salmiak), **thonigen** (Thone) Geschmack.

Geruch entwickeln einige Mineralien für sich ohne weitere Behandlung, andere beim Erwärmen, Reiben,

Schlagen, Anhauchen oder Befeuchten. Man unterscheidet aromatischen (Bernstein beim Erwärmen), bituminösen (Erdpech), brenzligen (Quarz beim Zerschlagen), urinösen (Stinkstein), hepatischen (Stinkzinnober), schwefeligen (Schwefelkies beim Zerschlagen), knoblauchartigen (Arsenik beim Zerschlagen), thonigen Geruch (Thone beim Befeuchten oder Anhauchen).

Auch das Anhängen an der Zunge oder an der feuchten Lippe, was eine Folge davon ist, daß einige Mineralien Feuchtigkeit einsaugen, hat seinen Grund größtentheils in der chemischen Constitution der unorganischen Körper, da wir sehen, daß mit der Umänderung derselben diese Eigenschaft hervortritt und verschwindet (Feldspath).

Das Verhalten der Mineralien gegen verschiedene Lösungsmittel hängt ebenfalls von der chemischen Constitution ab. Das allgemeinste Lösungsmittel ist das Wasser, worin sich besonders mehrere im Mineralreich vorkommende Salze lösen, Steinsalz, Salmiak, Salpeter, Alaun u. s. w. Man bringt den Körper, den man überhaupt, hinsichtlich seiner Löslichkeit, in irgend einer Flüssigkeit untersuchen will, im gepulverten Zustande mit dem Lösungsmittel in einem Kölbchen, in einer an einem Ende zugeschmolzenen Glasröhre oder in einem Uhrglase zusammen und versucht nun denselben bei der gewöhnlichen Temperatur oder unter Erwärmung aufzulösen, und sieht zu, ob eine Lösung erfolgt, leicht oder schwer, ganz oder theilweise, ruhig oder mit Aufbrausen, welche Farbe die Lösung hat u. s. w. Mineralien, welche Kohlensäure enthalten, lösen sich in Säuren, verdünnter Salz- oder Schwefelsäure, unter Aufbrausen. In Weingeist löst sich Boraxsäure, im Ammoniak Rothkupfererz u. e. andere. Gold und Platin lösen sich nur in Königswasser.

Den entschiedensten Einfluß hat die chemische Constitution auf die Form der Mineralkörper. Jeder feste, oder in den festen Zustand überzuführende Grundstoff besitzt eine eigenthümliche Gestalt. Die Krystallform einer Verbindung weicht in der Regel von derjenigen der Be-

standtheile ab. Was nun die Gesetze betrifft, nach welchen bei chemischen Verbindungen Formen entstehen, so hat Mitscherlich die wichtige Entdeckung gemacht, daß Verbindungen, welche aus einer gleichen Anzahl auf gleiche Weise vereinigter Mischungsgewichte bestehen, eine gleiche Form annehmen. So haben einerlei Krystallform, sobald sie wasserfrei sind oder eine gleiche Anzahl Mischungsgewichte Wasser enthalten: einfach phosphorsaures und einfach arseniksaures Ammoniak; einfach phosphorsaures und einfach arseniksaures Bleioxyd; doppelt phosphorsaures und arseniksaures Kali u. s. w. Kalkerde, Bittererde, Manganoxydul, Eisenoxydul in gleichem Verhältnisse mit Kohlensäure vereinigt zu Kalkspath, Bitterspath, Manganspath, Eisenspath, krystalliren sämmtlich in Rhomboedern, die in den Winkeln nur unbedeutend abweichen. Bittererde und Zinkoxyd, im gleichen Verhältnisse mit Thonerde verbunden, im Spinell und Gahnit, krystalliren beide in regelmäßigen Octaedern. Barytерде, Strontianerde und Bleioxyd, in gleichem Verhältnisse mit Schwefelsäure vereinigt, bilden Krystalle, deren Winkel sehr nahe mit einander übereinstimmen. Thonerde, Eisenoxyd, Manganoxyd, Chromoxydul mit andern Stoffen, z. B. Kieselerde, nach einer gleichen Anzahl Mischungsgewichte verbunden, zeigen gleiche Krystallform; Zinnoxyd und Titansäure, als Zinnstein und Rutil, besitzen gleiche Gestalt.

Die obengenannten Basen, Kalkerde, Bittererde, Eisen- und Manganoxydul vertreten sich in Verbindungen, ohne bedeutende Änderung der Krystallform. Ebenso Eisenoxyd, Manganoxyd und Thonerde, Phosphor- und Arseniksäure u. s. w. Mitscherlich nennt die Stoffe, welche auf diese Weise wechselseitige Stellvertreter sind, ohne daß die Form dabei eine bedeutende Änderung erleidet, isomorphe, vom griechischen isos gleich und morphae Gestalt.

Bei einem solchen wechselseitigen Vertreten zeigt sich indessen nur dann vollkommene Identität der Form, wenn die Krystalle dem regulären Systeme angehören; andern-

falls tritt immer eine kleine Winkelverschiedenheit ein, und insofern sind die sich vertretenden Körper eigentlich nur homöomorphe (homoios, ähnlich).

Die sogenannten isomorphen, in der That aber nur homöomorphen Substanzen ersetzen sich, mit einem andern Körper auf gleiche Weise vereinigt, in allen möglichen Verhältnissen, ohne daß die Krystallform wesentlich geändert würde, und treten im beliebigen Verhältnisse unter gleichen Umständen auch mit einander auf. Das Grünbleierz, basisches phosphorsaures Bleioxyd enthält häufig eine ansehnliche Quantität Arseniksäure, die sich bei diesem Minerale in unbestimmten Verhältnissen mit der Phosphorsäure vermischt und sie auch völlig ersetzt, ohne daß dadurch die Form verändert wird.

Der Spatheisenstein oder das kohlensaure Eisenoxydul nimmt unbestimmte Quantitäten von Bittererde, Kalkerde und Manganoxydul auf und krystallisirt dabei gleichmäßig in Rhomboedern, deren Winkel außerordentlich nahe mit einander übereinstimmen. Wohl aber erleiden Farbe, Glanz, specifisches Gewicht, Durchsichtigkeit dabei größere oder kleinere Veränderungen. Auf ganz ausgezeichnete Weise sehen wir isomorphe Basen sich bei den kieselsauren Verbindungen vertreten, woraus eine große Zahl von Mineralien besteht. Der Granat bietet davon ein Beispiel dar. Er besteht aus einem kieselsauren Doppelsalz, einem Doppelsilicat. Die Base des einen Salzes ist Thonerde oder das ihr isomorphe Eisenoxyd, die Base des andern Salzes Kalkerde, Bittererde, Eisen- und Manganoxydul, welche ebenfalls isomorph sind. Im ersten Salze ersetzen sich Thonerde und Eisenoxyd wechselseitig, bald ist jene oder dieses allein, bald sind sie beide zugleich vorhanden; im zweiten Salz treten Kalkerde, Bittererde, Eisen- und Manganoxydul vicariirend auf. Einmal sind sie alle gleich vorhanden, wie beim Melanit, ein andermal kommen deren nur drei mit einander vor, wie beim gemeinen Granat, wieder ein andermal sind deren nur zwei beisammen, wie beim Almadin, oder es erscheint gar nur eine dieser Basen, wie beim Grossular.

Wie nun dies auch sein mag, die Krystallform bleibt dieselbe; die übrigen physischen Eigenschaften erscheinen aber dabei immer mehr oder weniger verändert. Der eisenoxydulreiche Melanit ist schwarz und undurchsichtig, der manganoxydulreiche Mangangranat ist hyacinthroth und durchscheinend, der eisenoxydreiche gemeine Granat ist braun, und sein specifisches Gewicht steigt über 4,0; der kalkreiche, eisenarme Grossular ist hellgrün und leichter, sein specifisches Gewicht geht nicht über 3, 6. So verhält es sich in der Regel bei allen Mineralkörpern, bei welchen vicariirende, isomorphe Bestandtheile vorkommen.

Der merkwürdigen Thatsache, daß Bestandtheile vicariirend auftreten, welche zuerst Fuchs beobachtet, und die nach Mitscherlichs folgenreicher Entdeckung eine so hohe Wichtigkeit erhalten hat, steht eine andere, von letzterem Chemiker gemachte Entdeckung ganz entgegen, wonach eine einfache oder zusammengesetzte Substanz Krystalle bilden kann, welche zwei verschiedenen Krystallsystemen angehören und durchaus nicht aufeinander zurückgeführt werden können. So krystallisirt, nach Mitscherlich, der geschmolzene Schwefel beim Erkalten in Säulen, die dem monoklinoedrischen Krystallsysteme angehören, wogegen der natürlich vorkommende, krystallisirte Schwefel in Rhombenoctaedern krystallisirt, die zum rhombischen Systeme gehören; Schwefelkupfer, durch Zusammenschmelzen von Schwefel und Kupfer bereitet, krystallisirt in regulären Octaedern, das in der Natur vorkommende, gleich zusammengesetzte Schwefelkupfer, der Kupferglanz, krystallisirt in Formen, die entschieden dem rhombischen Krystallisationssysteme angehören. Schmelzt man aber diese Krystalle, so giebt die Masse beim Erkalten ebenfalls reguläre Octaeder. Von künstlich erzeugten Verbindungen könnte man noch mehrere anführen, die ein gleiches Verhalten zeigen. Die Fähigkeit der Körper, in zwei verschiedenen, nicht auf einander zurückführbaren Formen zu krystallisiren, nennt man Dimorphismus, von dis doppelt und morphizo eine Gestalt haben.

Einen merkwürdigen Zusatz hat Mitscherlichs Entdeckung des Isomorphismus durch die entscheidenden Analysen von Berzelius erhalten, welche beweisen, daß es absolut gleichartig zusammengesetzte, hinsichtlich ihrer chemischen Constitution ganz identische Körper giebt, die völlig verschiedene Eigenschaften und Krystallformen haben. Man nennt solche Körper isomerische, vom griechischen isomeres, aus gleichen Theilen zusammengesetzt, und kann sie, im Gegensatz der isomorphen, auch heteromorphe, verschieden gestaltete, nennen, von heteros verschieden und morphae Gestalt. Dahin gehören die Weinsteinsäure und Traubensäure, Liebigs Knallsäure und Wöhlers Cyansäure und mehrere andere. Bei diesen Körpern scheinen die kleinsten integrirenden Körpertheile eine verschiedene, gegenseitige Lage annehmen zu können, oder auch die Mischungsgewichte auf ungleiche Weise zusammen verbunden zu sein.

Die chemische Untersuchung der Mineralien, Behufs ihrer Bestimmung, geschieht theils auf trockenem, theils auf nassem Wege. Bei der Untersuchung auf trockenem Wege wendet man das Löthrohr an, das von den Metallarbeitern zum Löthen im Kleinen gebrauchte, etwas modificirte Instrument, wodurch man, vermittelst einer Öllampe, verschiedene Hitzgrade hervorbringt, denen man die Mineralien für sich oder in Verbindung mit andern Substanzen aussetzt. Die Erscheinungen, welche die Mineralien dabei zeigen, werden sehr schnell erhalten, sind höchst charakteristisch und in der Regel entscheidend. Löthrohrversuche können überdies mit den kleinsten, kaum wägbaren Quantitäten angestellt werden, mit welchen jede andere chemische Untersuchung unmöglich ist, und sind deshalb bei allen analytischen Versuchen von Mineralien wohl unentbehrlich. Die Bestandtheile derselben lassen sich mit Hülfe des Löthrohrs ferner so leicht entdecken, daß dessen Anwendung allgemein empfohlen werden muß. Berzelius hat eine

classische Anleitung zu Löthversuchen geschrieben *), die der beste Führer bei solchen Arbeiten ist. F. v. Kobell's „Tafeln zur Bestimmung der Mineralien" (2. Aufl. München 1835), können ebenfalls, mittelst einfacher chemischer Versuche auf trockenem und nassem Wege, mit großem Nutzen gebraucht werden.

Das System.

Die Mineralien müssen, um sie zu beschreiben, nach einer gewissen Ordnung, nach einem Systeme aneinander gereihet werden, wobei man sehr verschiedene Methoden befolgt hat, wie wir schon weiter oben bei den geschichtlichen Notizen bemerkten.

Wir befolgen hier das System des Herr Professors Weiß zu Berlin, als das für den Zweck dieses Werkchens passendste. Es ist, wie schon vorn bemerkt, ein natürliches, d. h. ein solches System, welches die Zusammenstellungen und Sonderungen der von ihm darzustellenden Mineralien, mit Berücksichtigung der gesammten Natur derselben, anordnet, folglich keine ihrer Eigenschaften unerwogen läßt, um den Mineralkörpern ihre möglichst richtige Stellung anzuweisen. Ein System, welches dagegen irgend eine Eigenschaft von dem Einflusse auf seine Bildung ausschließt oder irgend andern ausschließlich folgt, ist ein künstliches.

Die wichtigste Classificationsstufe und die Basis aller Systeme ist die Gattung oder Species, die eigentliche ächte Natureinheit. Alle Mineralien, die in Form, Mischung und in den sämmtlichen physikalischen Eigenschaften mit einander übereinstimmen, gehören zu einer Gattung. Vollkommene Identität dieser Beziehungen

---

*) Die Anwendung des Löthrohrs in der Chemie und Mineralogie, von Jacob Berzelius. 3. Aufl. Nürnberg 1837.

findet sich selten, weshalb von jeder Mineralgattung ein ideales Bild ausgestellt wird, dem die der Gattung angehörigen Individuen sich so viel als möglich nähern. Diese Individuen einer Gattung variiren häufig nach der Structur, Farbe, specifischem Gewicht rc., weshalb man bei einer Gattung, nach irgend einer der oben angeführten Beziehungen, Abänderungen oder Varietäten unterscheidet.

Als höhere Classificationsstufen werden Familien und Ordnungen angenommen. Die Familien sind zuvörderst durch Auszeichnung derjenigen Gattungen zusammengesetzt, welche in der Bildung der Gebirgsarten, also in dem ganzen Bau der Erde eine vergleichungsweise wichtige Stelle einnehmen. So treten Quarz, Feldspath, Glimmer, Hornblende, Granat, Kalkspath, Gyps, Steinsalz, Flußspath, Schwerspath, Schwefelkies, Bleiglanz, Blende, Magneteisenstein, Spatheisenstein rc. als natürliche Mittelpuncte für eben so viele Familien auf. — Die Grenzen der Familien sind willkührlich. Die Wahl der Ordnungen ist ebenfalls willkührlich; es wurde dabei vorzugsweise der Chemie gefolgt.

Unkrystallinische Mineralien stehen mit den krystallinischen für das System nicht auf gleicher Stufe, und man kann sie daher nicht Gattungen im strengern, wahren Sinn, sondern man muß sie unächte Gattungen nennen. Es gehören dahin der Opal, die Thone, die Oker und mehrere andere unkrystallinische und aus der Zersetzung ächter Gattungen entstandene Mineralien.

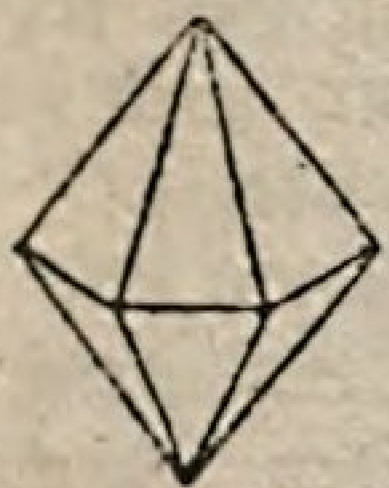
Der Plan und der beschränkte Umfang dieses Werkchens erlaubt es nicht, alle bekannten Mineralgattungen zu beschreiben, sondern es sind nur die wichtigern und bekanntern ausgewählt worden.

I. Ordnung der oxydischen Steine.

I. Familie des Quarzes.

1. Gattung: Quarz.

Der Quarz hat ein hexagonales Krystallsystem, und die gewöhnlichsten Krystallformen sind ein hexagonales Prisma mit pyramidaler Endigung, und diese



Doppelpyramide (Hexagondodekaeder) selbstständig. Die Neigung der Flächen desselben in den Endkanten beträgt 133½°, die Neigung der Pyramiden- zu den Prismenflächen 141½°. Theilbarkeit sehr undeutlich nach den Flächen der Pyramide. Bruch muschlig; farblos oder mannichfach gefärbt. Glasglanz, oft fettartig; durchsichtig in allen Graden. Härte = 7; specifisches Gewicht = 2,5 bis 2,7. — Zwei an einander geriebene Stücken phosphoresciren. — Vor dem Löthrohre ist der Quarz für sich unschmelzbar, mit Soda giebt er unter Brausen ein klares Glas. Nur in Flußsäure lösbar. — Besteht im reinsten Zustande aus Kieselerde, enthält jedoch häufig Spuren von Eisen- und Manganoxyd und Thonerde. Diese Gattung besitzt einen außerordentlichen Reichthum an Varietäten, von denen die meisten ihre Anwendung als Schmucksteine finden. Es sind folgende:

a) Krystallisirte und krystallinische Varietäten.

Bergkrystall heißen die durchsichtigen oder halbdurchsichtigen, farblosen oder reingelb, graulichweiß und rauchgrau gefärbten Varietäten, die sich theils in Krystallen, von einer Linie bis mehreren Fuß Durchmesser,

theils in Geschieben finden. Die Krystalle sind oft drusenförmig zusammengehäuft, wie beistehende Abbildung zeigt. Weingelbe Bergkrystalle werden Citrine, nelkenbraune Rauchtopase, schwarze Morion genannt. Die größten und schönsten Krystalle finden sich in den Alpen in großen Drusenräumen (Krystallgewölben) in Glimmerschiefer. Auch Madagaskar, Ceylon und Brasilien liefern schöne und große Bergkrystalle. — Der Bergkrystall findet im Allgemeinen jetzt nur noch beschränkte Anwendung; er dient nur noch zu Petschaften, Gemmen und andern kleinen Bijouterien.

Amethyst, in Krystallen oder krystallinischem Massen violblau in's Blaulich= und Röthlichweiße, selten gleichmäßig gefärbt, meist wolkig und fleckig. Der Name Amethyst kommt nicht nur den violblauen Abänderungen zu, sondern auch allen andern, die auf dem Bruche zickzackförmige Zeichnungen haben. Die schönsten in Hinsicht auf Farbe und Größe finden sich in Sibirien, Persien, Indien, auf Ceylon, zu Cairngorm in Schottland, in Irland, Siebenbürgen 2c. Der Amethyst ist ein wegen seiner Farbe sehr beliebter Edelstein, und wird um so höher geschätzt, je durchsichtiger, reiner und tieffarbiger er ist.

Rosenquarz, Milchquarz, gewöhnlich derb, rosenroth, milchweiß, durchscheinend, kommt unter andern im Granite des Rabensteins bei Zwiesel in Baiern vor.

Gemeiner Quarz enthält die minder durchsichtigen, krystallisirten und krystallinischen, weißen, in's Graue, Grüne, Gelbe stechenden Varietäten. Ohne große Weitläuftigkeit lassen sich Fundorte nicht anführen, da sich der gemeine Quarz fast in jedem Lande häufig findet. Er bildet, ohne Einmengung anderer Mineralien, ganze Gebirge, wie der Quarzfels, und ist ein Hauptbestand=

theil des Granites, Gneißes und vieler anderer Gesteine. In der Gestalt von Geschieben, theils lose, theils zusammengebacken und fest, bildet er fast ganz allein die ungeheuren Züge von Sandsteinen und von Sand, womit ein großer Theil der Erdoberfläche bedeckt ist. (S. die Geologie, 3. Abthl. d. 2. Bds.) Die Art der Anwendung des Quarzes hängt vorzüglich von seiner chemischen Beschaffenheit ab; er ist einer der Bestandtheile der feinern und bessern Glassorten, des Porzellans, überhaupt der feinern irdenen Waaren und der Smalte; er ist auch einer der wichtigsten Zuschläge bei Schmelzprocessen, besonders der Kupfererze.

Prasem ist eine durch innigst verschmolzenen Strahlstein lauchgrün gefärbte, durchscheinende Varietät des Quarzes von Breitenbrunn in Sachsen und Treseburg am Harze.

Hyazinthquarz, kleine, bräunlichrothe, rundum ausgebildete, fast undurchsichtige Krystalle von St. Jago di Compostella in Spanien; sie nehmen eine sehr schöne Politur an und sind unter dem Namen von „Hyazinthen von Compostella" bekannt.

b) Unkrystallinische Varietäten.

Kalcedon; meist milchweiß (Kascholong), grau, gelb oder braun, einfarbig oder gefleckt, gewolkt oder gestreift (Onyx), oder mit moos- und baumartigen Zeichnungen (Mokkastein), derb, in Platten, stalaktitisch, als Versteinerungsmasse, ebener, matter Bruch, halbdurchsichtig oder stark durchscheinend. Er findet sich theils in Kugeln, im Mandelsteine, Island, Färöer-Inseln, Vicenza, Zweibrücken, Ilfeld und Wieda am Harze, oder in Porphyr, Chemnitz, theils auf Gängen mit Achat, wie zu Freiberg, zu Torda in Siebenbürgen, theils in Geschieben,

Königsbrück, Bunzlau, Wiedafluß am Harze, Ceylon. — Karniol (Sarder), blutroth in's Wachsgelbe und Röthlichbraune, wolkig, seltner gestreift (Sardonyx), meist in stumpfeckigen, wenig glänzenden Stücken von muschligem Bruche, halbdurchsichtig. Die schönsten Varietäten kommen aus dem Oriente, minder schöne finden sich im Schuttlande der norddeutschen Ebene. — Der Kalcedon ist wegen der Mildheit seiner Farbe, wegen seines Glanzes und seiner Durchsichtigkeit sehr beliebt, auch stand er schon bei den Alten in hohem Werthe, wie viele antike Kunstwerke (Cameen und Intaglio's) beweisen, zu denen besonders der Onyx gut geeignet ist, da die verschieden gefärbten Schichten der Kunst sehr zu Statten kommen. Schöne Onyxe werden noch jetzt sehr theuer bezahlt.

Katzenauge, grau in's Grüne, Rothe und Braune, selten derb, meist in kleinen Geschieben, von kleinmuschligem, glänzendem Bruche, durchscheinend, mit eigenthümlichem, pupillenartig-kreisförmigem, weißem oder gelbem Lichtscheine. Die schönsten kommen von Malabar und Ceylon, andere vom Harz und Fichtelgebirge; sie werden, halbkugelförmig geschliffen, als Ringsteine getragen.

Heliotrop, seladon- bis lauchgrün, wolkig, gelb oder roth punctirt, von flachmuschligem, wenig glänzendem Bruche, an den Kanten durchscheinend; kommt aus der Bucharei und Sibirien.

Chrysopras, apfelgrün, derb und in Platten, von ebenem und splittrigem, mattem Bruche, halbdurchsichtig bis durchscheinend, und ist durch Nickeloxyd gefärbt. Findet sich in Niederschlesien an mehreren Orten im Serpentin.

Hornstein, derb, kuglig, und als Versteinerungsmittel von Holz (Holzstein), von splittrigem Bruche, schimmernd, an den Kanten durchscheinend, weißlich, graulich, röthlich u. s. w. Findet sich auf Gängen im Urgebirge bei Freiberg, Johann-Georgenstadt und Schneeberg, auf Lagern bei Chemnitz und Penig, als Kugeln

im Flötzkalk bei Ingolstadt, im Porphyr bei Landshut. Der Holzstein im Sand- und Alluviallande, am Kyffhäuser, bei Chemnitz. – Der schiefrige Hornstein, der ganze Berge im Übergangsgebirge bildet, wie in Sachsen und Böhmen, heißt Kieselschiefer, der schwarze: lydischer Stein. Der Holzstein wird zu allerlei Gegenständen der Steinschneidekunst verarbeitet; der lydische Stein dient als Probierstein, um den Gehalt von Metalllegirungen zu prüfen. –

Feuerstein, kuglig, knollig, von vollkommen muschligem Bruche, grau, gelblich, schwarz, an den Kanten durchscheinend, als Versteinerungsmittel. Findet sich hauptsächlich in der Kreide, als unregelmäßige Lager oder Ausfüllungen von Höhlungen und in Gestalt von Echiniten und Alcyonien, in Süd-England, Frankreich, Norddeutschland, Dänemark, Polen u. s. w. Der Feuerstein wird noch immer ziemlich allgemein bei den Schlössern der gröbern Arten von Feuergewehren angewendet, obwohl seit Einführung der Percussionsschlösser sein Gebrauch eingeschränkter ist.

Eisenkiesel ist ein Gemenge von Quarz mit Eisenoxyd- und Thonerdesilicaten, in Krystallen und derb, undurchsichtig, rothgelb, braun. Er kommt häufig in den härzer, sächsischen und westphälischen Eisensteingruben vor.

Jaspis ist mit viel Thon, Eisenoxydsilicat, Eisenoxyd rc. gemengter Quarz; undurchsichtig, roth, gelb, braun, grün rc. Man unterscheidet Kugel-, Band-, gemeinen und Opal-Jaspis, von denen sich ersterer besonders in Egypten findet. — Unter Achaten versteht man schönfarbige und polirfähige Gemenge von mehreren Varietäten des Quarzes, besonders von Kalcedon, Karneol, Hornstein, Jaspis und Amethyst. Nach den verschiedenen Farbezeichnungen unterscheidet man eine große Menge von Arten, deren wichtigste folgende sind:

Bandachat zeigt bandartige, gerade oder gewundene Streifen (Kreisachat, Augenachat, Augenstein), findet sich zu Schlottwitz, Halsbach und Wiederau,

in Sachsen. Trümmerachat besteht aus scharfkantigen, durch Amethyst verbundenen Fragmenten von Bandachat; Schlottwitz. Festungsachat, zickzackförmige (festungs- oder fortificationsähnliche) Lagen von Kalcedon, Hornstein und Jaspis um einen Kern von Amethyst; bei Oberstein in Rheinbaiern. Moosachat, Kalcedon mit eingemengten moosartigen Gestalten von Jaspis. Punctachat (Stephanssteine), Kalcedon mit feinen Jaspispuncten. Jaspachat, rother Jaspis mit eingesprengtem Kalcedon; Schneeberg, Johann-Georgenstadt in Sachsen. Regenbogenachat, die gebogenen Streifen haben das Eigenthümliche, die Farben des Regenbogens zu zeigen, wenn der Stein gegen das Sonnenlicht oder die Kerzenflamme gehalten wird, und zwar um so deutlicher, je dünner der Stein geschnitten ist. Ferner gehören hierher: der Wolken-, Landschafts-, Dender-, Bild-, Stern-, Versteinerungs-, Muschel-, Röhren-, Korallen-, Trümmer- und Ruinenachat. Der Ruinenachat ist ein klein zertrümmerter Bandachat, der wieder zusammengekittet ist, und wird wegen der Ähnlichkeit seiner Zeichnungen mit altem Gemäuer so genannt. — Die Verarbeitung des Achates bildet einen Hauptgegenstand der Steinschleiferei und wird besonders zu Oberstein in Rheinbaiern und zu Ekatharinenburg in Sibirien im Großen betrieben; am erstern Orte bilden die Arbeiter eigne Zünfte und theilen sich in die Achatgräber, Achatschleifer, Achatbohrer und Goldschmiede. Achat wird zu Mörsern und Reibschaalen zu chemischem Gebrauch, zu Tellern, Vasen, Leuchtern 2c. und unzähligen Gegenständen der Bijouterie verwendet.

c) Erdiger Quarz.

Derb, tropfsteinartig, porös, matt mit erdigem Bruche, gewöhnlich sehr unrein. Hierher gehört der Schwimmstein aus der Kreide von Menil-le-Montant bei Paris, dessen specifisches Gewicht nur 0,5—0,8 beträgt, der Kieseltuff, Kieselsinter der heißen

Quellen Islands, Fiorit, Tripel von Zwickau, Bilin, Hessen 2c., u. a. m. Neuerlich hat man gefunden, daß der Tripel, Kieselguhr und andere Bildungen der Art aus den Panzern fossiler Infusorien bestehen.

Der Fulguritquarz (Blitzsinter, Blitzröhren) besteht aus Quarzsand, der durch den Blitzstrahl zu röhrenförmigen Massen zusammengesintert ist, und findet sich im Sande bei Pillau in Preußen, in Polen, Schlesien, der Lausitz, bei Dresden, im Hörs bei Blankenburg am Harze, bei Rietleben, in der Senner Haide, in Cumberland und in der afrikanischen Wüste. —

Kurze Bemerkungen über Mosaik. — Da die so verschieden gefärbten Varietäten des Quarzes das natürlichste und Hauptmaterial zur Mosaik liefern, so möge diese hier eine kurze Erwähnung finden. Mosaik heißt eine künstliche Zusammenfügung verschieden gefärbter natürlicher oder künstlicher Steinstücke, welche angeschliffen ein Gemälde darstellt. — Man unterscheidet zwei wesentlich verschiedene Arten der Mosaik:

1. Römische oder eigentliche Mosaik, die aus kleinen bunten Stein- und Glasstiften besteht, die in einen Mörtelgrund wie Buchdruckerlettern neben einander gesetzt werden. Um alle Nuancen und Schattirungen hervorzubringen, ist eine große Mannigfaltigkeit von Farben nöthig, auch wird der Effect um so vollkommner, je dünner die Stifte sind.

2. Florentiner Mosaik oder Interseccatura; die Bilder werden aus dünnen Steinplatten nach der Art zusammengefügt oder eingelegt, wie der Tischler gemusterte Holzplatten durch Fournirung darstellt.

Unächte Gattung: Opal.

Dies Mineral ist bisher nicht krystallisirt, sondern als derbe, glasartige Substanz vorgekommen. Bruch muschlig bis uneben. Durchsichtig bis undurchsichtig. Theils farblos, theils mannigfach gefärbt und oft lebhaftes Farbenspiel zeigend. Härte = 5,5 — 5,6; sehr

spröde. Spec. Gew. = 2,0 — 2,2. Der Opal besteht im Wesentlichen aus Kieselerde, mit 3 bis 12 Proc. Wasser. Man unterscheidet folgende Varietäten:

1. Edler Opal, milchweiß, stark glasglänzend, halbdurchsichtig, mit lebhaftem, sehr schönem Farbenspiele; findet sich, in Porphyr eingewachsen, bei Kaschau in Ungarn, zu Hubertsburg in Sachsen; im Mandelsteine auf den Färöer. Wird als Schmuckstein sehr geschätzt.

2. Feueropal, hyazinthroth, honiggelb, starkglänzend, halbdurchsichtig; im Porphyr in Mexiko, im Mandelsteine auf den Färöer. In großen Stücken wird er zu hohen Preisen verkauft.

3. Gemeiner (Milch-) Opal, milch- und gelblichweiß, wachs- und honiggelb, fleisch- und ziegelroth, apfel- und olivengrün, stark durchscheinend, glänzend. Im Porphyr in Ungarn; auf Gängen: Freiberg und Schneeberg; in Serpentin: Kosemütz; im Mandelsteine auf den Färöer. Hat wegen seiner Weichheit und Sprödigkeit als Schmuckstein nur geringen Werth, und wird mitunter von den Steinschleifern als Polirpulver benutzt.

4. Halbopal, hat geringern Glanz, mindere Durchsichtigkeit, dunklere und trübere Farbe als die vorigen Varietäten; kommt zuweilen als Versteinerungsmasse von Holz vor (Holzopal). Findet sich in Ungarn (der Holzopal zu Tokay), in Sachsen, Schlesien, am Siebengebirge, im Würtembergischen, in Hessen 2c.

5. Weltauge (Hydrophan) ist edler und gemeiner Opal, der seinen Wassergehalt und mit demselben seine Durchsichtigkeit, Glanz und Farbenspiel verloren hat; er saugt begierig Wasser ein und erlangt dadurch alle jene Eigenschaften wieder. Er findet sich zu Hubertsburg in Sachsen.

6. Jaspopal; derb, eingesprengt und knollig; gelb, roth, braun; stark fettglänzend; undurchsichtig. Kommt in Ungarn, Sibirien und der Türkei vor, und wird in letzterm Lande zu Säbel- und Dolchgriffen verarbeitet.

7. Menilit; knollig, nierförmig; flachmuschliger Bruch; gelblichgrau, kastanienbraun; an den Kanten durchscheinend bis undurchsichtig; wenig glänzend bis matt; findet sich mit Klebschiefer zu Menil-le-Montant u. a. O. bei Paris.

8. Hyalith (Glasopal, Müller'sches Glas); stalaktitisch, als Überzug; muschliger Bruch; wasserhell, gelblich-, weißlich-, röthlichgrau; Glasglanz; gallertartiges Ansehen. Findet sich im Mandelsteine bei Frankfurt a. M., am Kaiserstuhle, in Böhmen, Ungarn, auf Ischia, in Mexiko.

II. Familie des Feldspathes.

1. Gattung: Feldspath.

Synonyma: Orthoklas, Orthose.

Dies wichtige Mineral hat ein monoklinoedrisches Krystallsystem. Die gewöhnlich vorkommenden Krystalle sind rhombische Prismen, wie die nebenstehende Figur, mit dem vordern Seitenkantenwinkel von 120°, die scharfe Seitenkante von 60° ist stets gerade abgestumpft und diese Abstumpfungsfläche ist gewöhnlich vorherrschend, so daß die Krystalle als flache, sechsseitige Prismen in der Endigung gewöhnlich mit zwei Schiefendflächen erscheinen, welche auf die stumpfen Seitenkanten gerade aufgesetzt sind und eine dachartige Zuschärfung mit dem Winkel von 129° bilden. Es würde hier zu weit führen, von dem sehr ausgebildeten Krystallsysteme des Feldspathes mehr zu sagen; wir bemerken nur noch, daß sehr häufig Zwillingskrystalle vorkommen, wie z. B. zwischen Karlsbad und Elbogen in Böhmen, oft auf den Feldern liegend. Zwei Individuen sind mit den Abstum-

pfungsflächen der scharfen Seitenkanten aneinander gewachsen, die Endflächen beider liegen aber umgekehrt, so daß sie einspringende Winkel bilden. — Theilbarkeit findet sich parallel der vordern Schiefendfläche und parallel der geraden Abstumpfung der scharfen Seitenkanten. Beide Theilungsrichtungen stehen senkrecht auf einander und sind sehr vollkommen. Bruch uneben bis muschlig; H. = 6,0; spröde. Spec. Gew. = 2,5 — 25,8, im aufgelösten und verwitterten Zustande = 2,0. Farbe graulich-, grünlich-, gelblich-, röthlichweiß bis grau, fleischroth, spangrün. Glasglanz, auf den Theilungsflächen perlmutterartig. Durchsichtig bis an den Kanten durchscheinend, zuweilen Farbenwandlung. Bestandtheile im Wesentlichen: 66 Kieselerde, 18 Kali, 16 Thonerde. Vor dem Löthrohre für sich schwer zu blasigem Email, mit Borax und Phosphorsalz zu einem klaren Glase schmelzend, mit Kobaltsolution befeuchtet, sich an den Kanten blau färbend. In Salzsäure mit Hinterlassung eines gallertartigen Pulvers auflöslich.

Die zahlreichen Abänderungen dieser Gattung unterscheidet man folgendermaßen:

1. Adular; farblos oder grünlich-, graulich-, bläulichweiß gefärbt, durchsichtig bis an den Kanten durchscheinend; zuweilen, wie beim Mondsteine, mit innerem Perlmutterscheine glänzend, krystallisirt, derb, als Geschiebe. Auf Gängen in Drusenräumen mit Bergkrystall, Epidot, Kalkspath, Chlorit (der die Krystalle oft mit einer Rinde überzieht) in den Alpen der Schweiz, Tyrols, Salzburgs, in der Dauphiné, zu Arendal, auf Ceylon. Der sogenannte norwegische Labrador ist nur ein dunkelgrauer Adular oder gemeiner Feldspath, der nach einer Richtung opalisirt und schöne, hochblaue, grüne, gelbe und rothe Farben zeigt, von Arendal und andern Orten Norwegens. — Der Adular wird halbkugelförmig geschliffen, als Ringstein verarbeitet und, wie der Mondstein, oft theuer bezahlt.

2. Gemeiner Feldspath, grünlich- und röthlichweiß, fleischroth, apfel- und spangrün (Amazonen-

stein) und himmelblau, bläulich- bis aschgrau, Glanz und Durchsichtigkeit geringer als beim Adular. Krystallisirt in den mannichfaltigsten Formen, häufig in Zwillingskrystallen, derb in krystallinischen Massen, von grob- und kleinkörniger Zusammensetzung, in Geschieben. Er ist sehr verbreitet, besonders im Urgebirge, ist der Hauptbestandtheil des Granits, Syenits, Gneißes ꝛc. Die schönsten Krystalle finden sich zwischen Karlsbad und Elbogen in Böhmen, bei Langenbielau in Schlesien, hier centnerschwer, im Fichtelgebirge, Sibirien, Schweden, Norwegen, am St. Gotthardt, zu Baveno in Oberitalien.

3. Glasiger Feldspath ist durch vulkanische Einwirkung rissig und glasig gewordener Feldspath, und von ihm gehören nur die Varietäten vom Vesuv und andern Vulkanen hierher; die andern Varietäten, wie z. B. die aus der Eiffel, vom Drachenfels, vom Mont d'Or u. s. w. werden von einigen Mineralogen als eine besondere Gattung, Ryakolith genannt, unterschieden, da ihre Winkel von denen des Feldspaths abweichen.

4. Feldstein (dichter Feldspath, Felsit), derb, in dichten Massen von splittrigem Bruche, schimmernd, matt, grau, weiß, grün, roth; bildet die Grundlage vieler Porphyre.

Der Feldspath ist ein in vieler Hinsicht so scharf bezeichnetes Mineral, daß man ihn nicht leicht mit andern Substanzen verwechseln kann. Chrysoberyll und Korund, manchen Feldspathen sehr nahe stehend, sind viel härter. Schwieriger ist, besonders für den Anfänger, die Unterscheidung von Albit und Labrador; folgende empirische Unterscheidungsmerkmale dienen meist zur Erkennung, zu welcher Gattung das fragliche Mineral gehört. Beim Feldspath schneiden sich, wie schon bemerkt, die beiden deutlichsten Theilungsrichtungen unter einem rechten, bei den andern genannten Mineralien unter einem schiefen Winkel; man bemerkt dies um so leichter, weil beim Albit ꝛc. Zwillingskrystalle so gewöhnlich sind. Was bei diesem sich als scheinbar vollkommene

Theilungsfläche darstellt, erkennt man, so u. A. beim Albit, als aus vielen in Streifen abwechselnden Theilen zweier Flächen bestehend, die unter Winkeln von 180° und 173° zusammentreffen und zwei verschiedenen Krystallen angehören. — Der Feldstein unterscheidet sich vom Hornstein durch seine Schmelzbarkeit vor dem Löthrohre.

2. Gattung: Albit.

Dies Mineral hat ein triklinoedrisches Krystallsystem. Die Krystalle sind schiefe rhomboidische Prismen, wie die nebenstehende Figur, mit verschiedenen Abänderungsflächen und bilden gewöhnlich Zwillingskrystalle. Die Seitenflächen sind unter 122¼° zu einander geneigt, die Endfläche zu den beiden Seitenflächen unter 115° und 111°. Theilbarkeit findet sich am deutlichsten parallel der Endfläche und parallel den Abstumpfungsflächen der scharfen Seitenkanten; jedoch sind beide unvollkommener als beim Feldspath und schneiden sich nicht unter einem rechten, sondern unter einem Winkel von 93°. Bruch uneben. Härte 6,0 — 6,5. Spec. Gew. = 2,6 — 2,63. Farbe, bläulich-, graulich-, gelblich-, röthlichweiß, fleischroth und isabellgelb. Perlmutter- bis Glasglanz. Durchsichtig bis durchscheinend. Bestandtheile: 69,09 Kieselerde, 19,21 Thonerde, 11,70 Natron. Vor dem Löthrohre verhält sich der Albit wie der Feldspath. Säuren sind ohne Einwirkung auf ihn. — Findet sich sehr häufig im Granit der Alpen. Besonders ausgezeichnet zu Chesterfield in Massachusets, zu Oisans in Dauphiné, zu Arendal in Norwegen, zu Penig in Sachsen. — Manche Unterscheidungsmerkmale des Albits von Feldspath sind bei letzterm Minerale zu vergleichen. Finden sich beide miteinander, so erscheint der Feldspath meist röthlich, der Albit weiß oder grünlich u. s. w.

3. Gattung: Labrador.

Der Labrador oder Labradorstein hat ebenfalls ein triklinoedrisches Krystallsystem, findet sich jedoch nur höchst selten in Krystallen, die denen des Albits ähnlich sind, sondern gewöhnlich in derben, theilbaren Massen, wie die nebenstehende Figur.

Die Theilbarkeit findet sich sehr vollkommen parallel der Endfläche des schiefen rhomboidischen Prisma's, weniger vollkommen nach zwei Seitenflächen. Bruch muschlig ins Unebene. Härte =6,0. Spröde. Spec. Gew. = 2,68 — 2,72. Farbe rauchgrau bis fleischroth, mit ausgezeichneter blauer, grüner, gelber, rother Farbenwandlung auf der vollkommensten Theilungsfläche. Glasglanz, auf den Theilungsflächen perlmutterartig. Bestandtheile: 53,42 Kieselerde, 29,71 Thonerde, 12,35 Kalkerde, 4,52 Natron. Vor dem Löthrohre verhält es sich wie Feldspath. Als Pulver in erhitzter concentrirter Salzsäure löslich. Findet sich als Gemengtheil des Hypersthenfels mancher Dolerite, Syenite, Diorite, Laven und Gabbro=Arten, wie bei Dresden, am Harz, am Meißner, an der Bergstraße, im Toskana'schen, am Ätna. In großen stumpfeckigen Stücken und Geschieben auf der St. Paulsinsel in Nordamerika, in Ingermannland und bei Peterhof in Finnland. — Der Labrador wird zu Ring= und Tuchnadelsteinen, zu Agraffen, Stockknöpfen, Tabatieren, Uhrgehäusen, Tischplatten u. s. w. benutzt, und am meisten wird der Labrador von der St. Paulsinsel geschätzt.

4. Gattung: Petalith.

Der Petalith hat sich bis jetzt nur in derben, grobkörnigen, dreifach theilbaren Massen von unebenem

und splittrigem Bruche gefunden. Härte = 6,0 — 6,5. Spec. Gew. = 2,4. Farbe weiß, ins Gelbliche, Grauliche und Röthliche. Perlmutterartiger, auf dem Querbruche fettartiger Glasglanz; durchsichtig bis durchscheinend; durch Erwärmung blau phosphorescirend. Bestandtheile: 76,84 Kieselerde, 17,10 Thonerde, 6,06 Lithion. Findet sich in einzelnen großen Blöcken mit Feldspath, Glimmer, Turmalin u. s. w. auf der Insel Utön in Südermannland, in Geschieben am Ontariosee in Kanada.

An die Feldspathfamilie schließen sich noch mehrere Mineralien, die unächte Gattungen bilden und die keine regelmäßigen Gestalten besitzen, als: Obsidian und Marekanit, schwarz, von starkem Glasglanz und vollkommen muschligem Bruche, durchscheinend bis undurchsichtig. Oft zeigt er viele Blasen und perlmutterartigen Glanz, und geht nach und nach in den Bimstein über, der, stets mit Obsidian, sich in Mexiko, auf Island und den liparischen Inseln findet. Oft erscheint in der Mitte der Bimsteinmasse ein Obsidiankorn und diese Masse ist der Perlstein, zu dem auch der Sphärulith zu rechnen ist. Der Pechstein besitzt Fettglanz, unvollkommen muschligen Bruch und grüne, braune und rothe Farbe in verschiedenen Nüancen. Alle diese Mineralien werden also durch unmittelbare Übergänge mit einander verbunden und sind alle vulkanischen Ursprungs. Ihre Härte schwankt zwischen 6,0 — 7,0, und das spec. Gew. ist = 2,2 — 2,4. Sie bestehen ohngefähr aus 75 pr. c. Kieselerde und 15 pr. c. Thonerde, mit Kali, Natron, Eisenoxyd, Manganoxyd und Wasser. — Nur der Obsidian enthält kein Wasser. — Die Hauptfundorte dieser noch nicht hinreichend bekannten Mineralien sind: Ungarn, Italien, der Niederrhein, Sachsen, Schottland, die liparischen Inseln,

Mexiko. Man hat den Obsidian zu Messern, Waffen, Spiegeln ꝛc. angewendet; wichtiger ist die Anwendung des Bimsteins als Schleifmaterial.

III. Familie des Skapolithes.

Synonyma: Wernerit; Paranthine.

Tetragonales Krystallsystem. Die Krystalle sind quadratische Prismen, welche durch gerade Abstumpfung der Seitenkanten achtseitig werden und in der Endigung ein Quadratoctaeder haben, dessen Flächen in den Endkanten unter 136° zu einander, und zu den Seitenflächen des ersten der genannten Prismen unter 127° geneigt sind. Theilbarkeit parallel den Seitenflächen beider Prismen. Diese Flächen sind oft der Länge nach gestreift. Bruch unvollkommen muschlig bis uneben. Härte = 5,0 — 5,5. Spröde. Spec. Gew. = 2,6 — 2,8. Farbe: blaulich= bis graulichweiß, spargelgrün bis fast ganz schwarz, ziegelroth, blutroth; die Farben sind meist trübe. Glas= und Perlmutterglanz. Durchsichtig bis undurchsichtig Bestandtheile: 49,54 Kieselerde, 27,55 Thonerde, 22,91 Kalkerde und Natron. Vor dem Löthrohre schmilzt er unter Schäumen und Brausen zu weißem, blasigem Glase; mit Borax und Phosphorsalz unter Aufwallen theils zu klarem, theils zu weißem, blasigem Glase. Als Pulver, besonders nach dem Glühen, in Säuren vollkommen zersetzbar; der Mejonit bildet Gallerte. — Die Varietäten dieser Gattung finden sich, außer krystallisirt, in stenglig=körnigen Aggregaten und werden so eingetheilt:

1. Mejonit, farblos und durchsichtig, kurzsäulenförmige, schön ausgebildete Krystalle, körnige Aggregate; findet sich in früher vom Vesuv ausgeworfenen Massen am Monte Somma bei Neapel, auf körnigem Kalk zu Sterzing in Tyrol.

2. **Skapolith** (Wernerit, Rapidolith) begreift die gefärbten, in langen, nadelförmigen und oft gekrümmten Prismen krystallisirten Varietäten; kommt auch derb, von körniger und stengliger Zusammensetzung vor; findet sich zu Arendal in Norwegen, an mehreren Orten in Schweden, in Finnland, in Grönland, zu Penig in Sachsen, in Mähren, in den Pyrenäen und in Nordamerika.

2. Gattung: Nephelin.

Hexagonales Krystallsystem. Die Krystalle sind sechsseitige Prismen in der Endigung mit einem Hexagondodekaeder, dessen Flächen in der Endkante unter 153° zu einander und zu den Prismenflächen unter 118° geneigt sind, so wie mit der geraden Endfläche. Die Krystalle erscheinen meist als kurze Prismen oder dicke Tafeln, die gerade Endfläche vorherrschend. Die Krystalle sind glatt oder mit einer röthlichen Rinde bekleidet; ferner krystallinische Massen mit körniger oder blättriger Textur, derb. **Theilbarkeit** parallel der geraden Endfläche und unvollkommen nach den Seitenflächen. **Bruch** muschlig. **Härte** = 5,5 — 6,0. Spröde. **Spec. Gew.** = 2,5 — 2,7. Durchsichtig bis an den Kanten durchscheinend. Glas- bis **Fettglanz**. Lichte graulichweiß und gelblichgrau, blaßgrün, schmutzig fleischroth. **Strich** weiß. **Bestandtheile:** 42,69 Kieselerde, 33,62 Thonerde, 21,68 Natron mit Kali. Vor dem Löthrohre ruhig schmelzbar zu einem ungefärbten, etwas blasigen Glase. Kleine Stücke mit Salzsäure übergossen bilden nach 5 bis 6 Stunden eine vollkommene Gallerte. Findet sich am Monte Somma, in der Umgegend von Rom, am Katzenbuckel (Nephelin), Laurvig und Frederikswärn in Norwegen, Helsingfors in Finnland (**Fettstein**). — Der **Nephelin** unterscheidet sich vom **Apatit** durch größere Härte, Theilbarkeit und sein Löthrohrverhalten; vom **Smaragd** durch geringere Härte, Glanz und Bruch; vom **Pyknit** durch sein Löthrohrverhalten; vom **Mejonit** endlich durch seine Krystallform und sein Löthrohrverhalten.

3. Gattung: Chiastolith.

Syn.: Hohlspath; Macle.

Krystallsystem wahrscheinlich rhombisch. Er findet sich in stets eingewachsenen, langgestreckten Prismen, welche in der Richtung der Achse hohl und oft mit der (Thonschiefer-) Masse des umgebenden Gesteins erfüllt sind. Von dieser Ausfüllung laufen oft vier dünne Lamellen derselben Substanz nach den Kanten des Prismas, so daß die ganze Ausfüllung im Querschnitte wie ein griechisches χ erscheint (woher auch der Name). Zuweilen bildet sich dann in jeder Ecke wieder eine prismatische Ausfüllung; auch kommen noch zusammengesetztere Ausfüllungen vor. Diese seltsame Erscheinung erklärt man durch zwillingsartige Zusammensetzung von vier oder mehr Individuen. Theilbarkeit unvollkommen. Bruch uneben, splittrig. Härte = 5,0 — 5,5. Spec. Gew. = 2,9 – 3,0. Farbe gelblich-, röthlich-, graulichweiß ins Gelbe. Fettartiger Glasglanz, meist sehr schwach. Bestandtheile: 68,49 Kieselerde, 30,12 Thonerde, 1,12 Talkerde, 0,27 Wasser- und Kohlenstoff. Vor dem Löthrohre sich weiß brennend, für sich unschmelzbar, mit Borax nur sehr schwer zu klarem Glase; in Phosphorsalz als feines Pulver vollkommen auflöslich. Mit Kobaltsolution giebt er blaue Färbung. Findet sich in Thonschiefer: Gefrees in Bayreuth, Böhmen, Bretagne, Pyrenäen, Massachusets u. a. O. Wird von den Indianern als Amulet getragen.

4. Gattung: Prehnit.

Syn.: Koupholith.

Krystallsystem rhombisch. Die Krystalle sind entweder tafelartig oder kurz säulenförmig, und bestehen aus einem rhombischen Prisma mit dem Seitenkantenwinkel von 100° und aus der geraden Endfläche. Theilbarkeit parallel der letztern vollkommen, nach den Sei-

tenflächen unvollkommen. Die Krystalle sind theils glatt, theils gestreift, oft gebogen; er kommt außerdem derb und theilbar vor (blättriger Prehnit); in kugligen, nierförmigen, stalaktitischen Massen mit faseriger Textur (faseriger, strahlig-faseriger Prehnit); derb und in Gangtrümmern ohne wahrnehmbare Textur (dichter Prehnit). Bruch uneben. Härte = 6,0 — 6,5. Spröde. Spec. Gew. = 2,8 — 2,93. Halbdurchsichtig bis durchscheinend. Farbe berg-, apfel-, zeisiggrün, ins Grünlich- und Graulichweiße. Strich weiß, Glas- und auf den Theilungsflächen Perlmutterglanz. Durch Erwärmen polarisch-elektrisch werdend. Bestandtheile: 44,05 Kieselerde, 24,50 Thonerde, 27,16 Kalkerde, 4,29 Wasser. Vor dem Löthrohre unter starkem Aufblähen und Brausen zu weißem, emailähnlichem Glase, mit Borax zur klaren Kugel schmelzend. Vor dem Glühen in Salzsäure nicht vollkommen auflöslich, nach starkem Glühen oder nach dem Schmelzen leicht zu Gallerte sich lösend. Der blättrige Prehnit oder Prehnitspath findet sich mit Axinit, Anatas, Epidot, Kalkspath ꝛc. in Tyrol, Salzburg, Kärnthen, Dauphiné, Pyrenäen, in Piemont, am Montblanc, am Gotthardt, in Mähren, Sachsen, Norwegen, Schweden, Grönland, Nordamerika, Südafrika. Der strahlige bei Oberstein in Zweibrücken, im Fassathale ꝛc. in Tyrol, in Mähren, Schottland, auf Mull und Skye, in Massachusets, Kanada und Connecticut. Der dichte bei Arendal und bei Tempelstein in Mähren.

Der Prehnit ist weit härter als der Stilbit. Vom Feldspathe unterscheidet er sich durch Theilbarkeit und sein Löthrohrverhalten.

5. Gattung: Nephrit.

Syn.: Jade nephritique.

Findet sich derb, in stumpfeckigen Stücken. Lauchgrün ins Schwärzliche und Graue. Schimmernd. An

den Kanten durchscheinend. Bruch splittrig. Nicht an der feuchten Lippe hängend, Wenig fett anzufühlen. Härte = 7,0. Spec. Gew. = 3,02. Bestandtheile: 50,5 Kieselerde, 31,0 Talkerde, 10,0 Thonerde, 5,5 Eisenoxyd, 2,75 Wasser, 0,25 Chromoxyde. Vor dem Löthrohre sich zuerst weiß brennend, dann zu graulichem Email schmelzend. Der gemeine Nephrit findet sich in China, Indien, Nordamerika, und fand sich als einzelnes Geschiebe bei Leipzig; der sogenannte Beil- oder Pnunamustein findet sich auf der Insel Tavai-Pnunamu bei Neuseeland. Die Art des Vorkommens ist unbekannt. Er kommt gewöhnlich zu Dolch- und Degengriffen verarbeitet zu uns.

IV. Familie der Haloidsteine.

1. Gattung: Lazulith und Blauspath.

Rhombisches Krystallsystem. Die undeutlichen Krystalle sind spitzwinklige Pyramiden mit den ihre Seitenkanten gerade abstumpfenden Flächen eines rhombischen Prismas von 91½°. Theilbarkeit nach einer Richtung, welche die scharfen Seitenkanten des Prismas gerade abstumpft. Krystallinische Massen, derb von körniger Zusammensetzung und eingesprengt. Bruch uneben. Spröde. Härte = 5,0 — 6,0. Spec. Gew. = 3,0 — 3,1. Farbe: berliner-, indig-, smalte-, himmelblau, bläulich- und grünlichweiß; seltner grau und braun. Strich farblos. Glasglanz. Durchscheinend bis undurchsichtig. Bestandtheile: 46,59 Phosphorsäure, 37,26 Thonerde, 11,24 Talkerde und Eisenoxydul, 4,91 Wasser. Vor dem Löthrohre schwillt er an, erlangt ein glasartiges, blasiges Ansehen und ist übrigens unschmelzbar; mit Soda anschwellend, aber nicht auflöslich; mit

Borax zu klarem Glase fließend, und mit Kobaltsolution schönes Blau gebend. In Säuren, selbst in der Siedhitze, wird er nicht merkbar angegriffen. Findet sich in Klüften von Thonschiefer mit Quarz und Spatheisenstein: zu Werfen in Salzburg; mit Glimmer: Wienerisch Neustadt; im Granit: Rathhausberg in Salzburg.

Anhang: Türkis.

Syn.: Kalait.

Dies Mineral ist nahe mit dem Lazulith verwandt. Es findet sich derb, tropfsteinartig, als Überzug und in Geschieben. Bruch muschlig bis uneben. Härte = 6,0. Spec. Gew. = 2,8 — 3,0. An den Kanten durchscheinend bis undurchsichtig. Glasglanz. Farbe spangrün bis himmelblau. Besteht aus 30,90 Phosphorsäure, 44,55 Thonerde, 19,0 Wasser, 3,75 Kupferoxyd, 1,80 Eisenoxydul. Vor dem Löthrohre für sich unschmelzbar. — Findet sich in Thoneisenstein, auch als Geschiebe: in Persien. In schmalen Klüften in Kieselschiefer: Jordansmühle in Schlesien, Ölsnitz und Reichenbach im Voigtlande. Häufig wird der Türkis mit dem sogenannten Pseudo- oder Zahntürkis verwechselt, der aus fossilen, durch Kupferoxyd gefärbten Thierknochen besteht und in Sibirien vorkommt. Der Türkis, der übrigens auch täuschend durch Kunst nachgebildet werden kann, wird, en cabochon geschliffen und gewöhnlich mit Perlen garnirt, zu einem ziemlich hohen Preise verkauft.

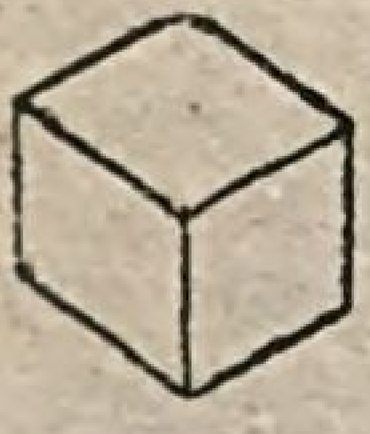
2. Gattung: Wavellit.

Rhombisches Krystallsystem. Die gewöhnlich nadelförmigen und undeutlichen Krystalle sind rhombische Prismen mit Abstumpfung der scharfen Seitenkanten und Zuschärfung des Endes. Meist sind die Krystalle

zu Nieren gruppirt. In kugligen und traubigen Gestalten, wie die nebenstehende Figur, stalaktitisch, mit drusiger Oberfläche. Theilbarkeit parallel den Seitenflächen und der geraden Abstumpfung der stumpfen Seitenkanten. Bruch nicht wahrnehmbar. Spröde. Härte = 3,5 — 4,0. Spec. Gew. = 2,2 — 2,3. Schnee-, graulich- und grünlichweiß ins Graue, berg- und seladongrün bis himmelblau, spargel-, öl-, oliven-, gelblichgrün und leberbraun; gefleckt und gestreift. Glas- und Perlmutterglanz. Durchscheinend. Bestandtheile: 36,81 Phosphorsäure, 35,33 Thonerde, 27,86 Wasser. In erhitzten Säuren lösbar. Auf Kohle vor dem Löthrohre anschwellend und schneeweiß werdend; mit Soda unter Schäumen zur teigartigen Masse schmelzend; mit Borarsäure und Eisendrath auf Phosphorsäure; mit Kobaltsolution auf Thonerde reagirend. Findet sich in Thon- und Kieselschiefer bei Chemnitz in Sachsen, Gießen in Hessen, Devon- und Dumbartonshire in England, in Irland; auf den Hebriden; im Granit in Cornwall, in Pensylvanien, Schwarzenberg im Fichtelgebirge; auf Sandstein zu Zbirow in Böhmen; auf Brauneisenstein zu Amberg in Baiern, Tanne am Harz; mit Mangan zu Villa ricca in Brasilien.

Der Wavellit unterscheidet sich sowohl durch seine geringere Härte, als auch durch sein Löthrohrverhalten vom Mesotyp.

3. Gattung: Alaunstein.



Rhomboedrisches Krystallsystem. Die Krystalle sind Rhomboeder, wie die nebenstehende Figur, mit dem Endkantenwinkel von 87° und gewöhnlich mit der geraden Endfläche. Die Krystalle oft mit converen Fächen, zu Grup-

pen verbunden und mit Eisenocker bedeckt. Krystallinische, körnig abgesonderte Massen, derb. Theilbarkeit nach der geraden Endfläche, weniger deutlich nach den Rhomboederflächen. Bruch muschlig bis uneben. Spröde. Härte = 5,0. Spec. Gew. = 2,6 — 2,7. Wasserhell, weiß ins Gelbe, Rothe und Braune. Außen matt, innen zwischen Glas- und Perlmutterglanz. Halbdurchsichtig bis an den Kanten durchscheinend. Giebt für sich im Kolben Wasser, bei stärkerer Hitze aber schwefelsaures Ammoniak. Vor dem Löthrohre unschmelzbar, selbst bei dem strengsten Feuer nur zusammenschrumpfend. Mit Borax unter Brausen zu klarem, wasserhellem Glase auflöslich. In Phosphorsalz mit Zurücklassung eines Kieselskelettes auflöslich. Mit Kobaltsolution schön blau werdend. Bestandtheile: 13,8 Kali, 40,0 Thonerde, 36,6 Schwefelsäure, 10,6 Wasser. Findet sich auf Gängen und Drusenräumen im Alaunfels (s. die III. Abtheilung, die Geologie) und in trachytischen Gesteinen: Tolfa bei Civita vecchia im Kirchenstaate, Auvergne, Inseln Milo und Argentiera. — Man bereitet aus dem Minerale den sogenannten römischen Alaun.

Anhang: Aluminit.

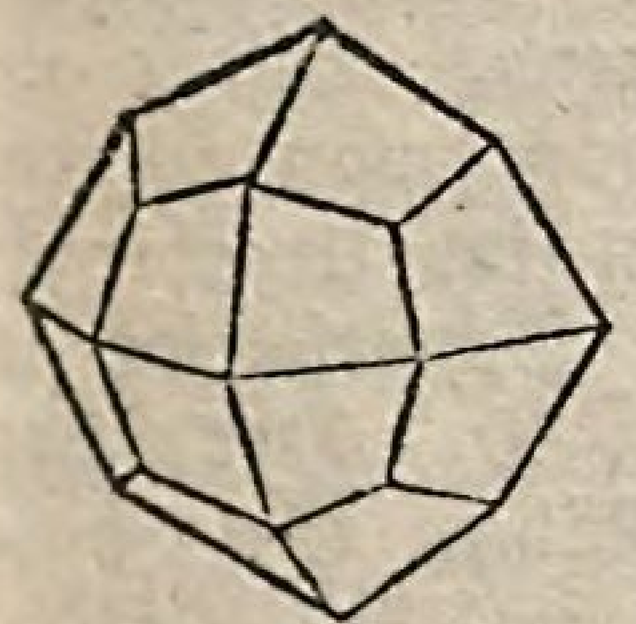
Syn.: Reine Thonerde, Websterit.

Findet sich in höchst feinen, krystallinischen, zu locker erdigen Aggregaten von knolliger und nierförmiger Oberfläche verbundenen Theilen; auch derb, in Adern und als Überzug; besitzt feinerdigen Bruch, schneeweiße Farbe, ist zerreiblich, milde, matt, undurchsichtig und hängt schwach an der Zunge. Härte = 1,0. Spec. Gew. = 1,6 — 1,7. Bestandtheile: 30 Thonerde, 23 Schwefelsäure, 47 Wasser. Vor dem Löthrohre leuchtend, etwas einschrumpfend, unschmelzbar; mit Kobaltsolution geglüht, wird er schön blau. Im Kolben giebt er viel sauer reagirendes Wasser. Ist in Salz- und Schwefelsäure leicht und vollkommen auflöslich. Die Auflösung giebt mit Ätzammoniak ein starkes, bei Zusatz

von Ätzkali wieder verschwindendes Präcipitat. — Findet sich im Garten des Pädagogiums zu Halle im Letten, mit Gyps im Mergel zu Morl bei Halle, in der Kreide bei Newhaven in Sussex, und bei Epernay in Frankreich.

V. Familie des Leucits.

1. Gattung: Leucit.



Krystallsystem, homoedrisch tesseral. Die einzig vorkommende Gestalt ist das Leucitoeder (s. nebenstehende Figur); außerdem findet er sich noch in rundlichen Körnern. Die Oberfläche der Krystalle ist rauh, die der Körner glatt; das Innere der Krystalle ist oft wie zerborsten. Theilbarkeit nur höchst unvollkommen. Bruch muschlig. Spröde. Härte = 5,5 — 6,0. Spec. Gew. = 2,4 — 2,5. Farbe graulich-, gelblich-, röthlichweiß bis gelblichgrau. Glasglanz. Halbdurchsichtig bis an den Kanten durchscheinend. Bestandtheile: 55,55 Kieselerde, 23,17 Thonerde, 21,28 Kali. Vor dem Löthrohre für sich unschmelzbar. Das Pulver wird von Salzsäure leicht und vollkommen zersetzt, und die Kieselerde wird als schleimiges Pulver ausgeschieden. — Findet sich eingewachsen in ältern Laven: Vesuv, Roms Umgegend 2c. In Trümmergesteinen eigenthümlicher Art mit Augit und Glimmer: Laacher See am Niederrhein, Rocca di Papa im Albanogebirge u. s. w. — Unterscheidungsmerkmale von Analcim und Granat, s. diese Mineralien.

2. Gattung: Lasurstein.

Syn.: Lapis lazuli.

Krystallsystem, homoedrisch tesseral. Die sehr seltnen Krystalle sind Dodekaeder mit rauher Ober-

fläche und mit unvollkommener Theilbarkeit nach dessen Flächen. Ferner findet er sich derb, von klein- und feinkörniger Zusammensetzung. Bruch muschlig und uneben. Härte = 5,0 — 6,0. Spec. Gew. = 2,5 — 2,9. Farbe lasur-, smalte-, himmel-, schwärzlichblau. Strich lichteblau. Glasglanz. Schwach an den Kanten durchscheinend. Bestandtheile: 49 Kieselerde, 11 Thonerde, 16 Kalkerde, 2 Talkerde, 8 Natron, 4 Eisenoxydul, 2 Schwefelsäure. Vor dem Löthrohre seine Farbe verlierend und unter geringem Aufschäumen zu einem weißen Glase schmelzend. Bildet als Pulver mit Salzsäure, unter Entwickelung von Hydrothiongas, eine Gallerte. Auf Gängen im Urgebirge: Sibirien, Thibet; mit eingesprengtem Schwefelkies in körnigem Kalk: kleine Bucharei und a. O. Der schon von Griechen und Römern unter dem Namen Saphyr gekannte Lasurstein wurde, auch noch im Mittelalter, als Heilmittel sehr geschätzt. Er nimmt eine sehr schöne, jedoch ungleichförmige und nicht dauerhafte Politur an. Er dient zur Steinmosaik, zu architektonischen Verzierungen und zu mannichfachen Steinschneiderarbeiten und Galanteriewaaren; ferner zu jener schönen, dauerhaften blauen Farbe zu Ölmalereien, zum ächten Ultramarin. Der im europäischen Handel vorkommende Lasurstein kommt über Rußland aus Ostindien.

VI. Familie der Zeolithe.

1. Gattung: Analcim.

Syn.: Kubizit, Kuboizit.

Krystallsystem, tesseral. Die Krystalle sind Hexaeder, Leucitoeder und Combinationen von beiden Formen. Die Krystalle sind oft ganz regellos, einzeln eingewachsen, auch gruppirt; kugelig, als Ausfüllung von

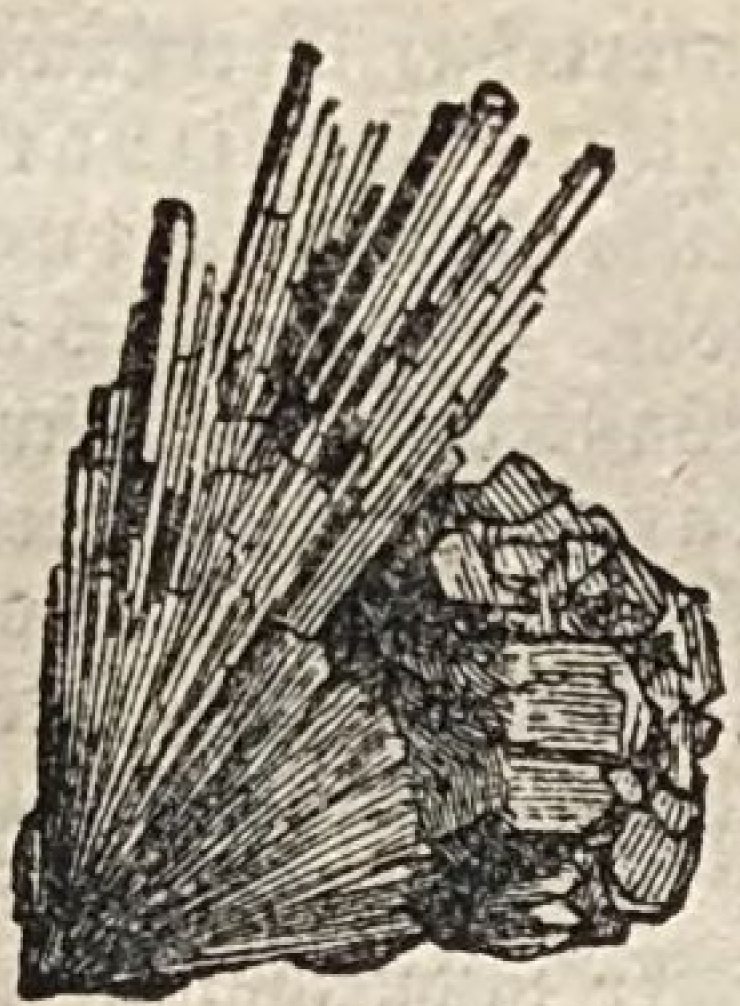
Spalten, mit tropfstein- und traubenförmiger Oberfläche. Die Oberfläche der Krystalle ist glatt. Theilbarkeit sehr unvollkommen nach den Hexaederflächen. Bruch uneben, unvollkommen muschlig. Spröde. Härte = 5,5. Spec. Gew. = 2,0 — 2,2. Wasserhell, graulich- und röthlichweiß ins Rothe. Glasglanz; zuweilen perlmutterartig. Durchsichtig bis undurchsichtig. Bestandtheile: 55,05 Kieselerde, 22,94 Thonerde, 13,97 Natron, 8,04 Wasser. Vor dem Löthrohre auf Kohle zu klarem, blasigem Glase schmelzend, in Borax schwierig zu klarem Glase mit Zurücklassung einer undurchsichtigen, flockigen Masse auflöslich. Gepulvert in erhitzter Salzsäure mit Hinterlassung der Kieselerde gelatinirend. — Findet sich in Mandelstein, Basalt und in vulkanischen Conglomeraten: Cyklopeninseln bei Catania (hier von vorzüglicher Klarheit), im Vicentinischen, im Fassathale (oft in Krystallen von 4 bis 6 Zoll Durchmesser). In Trachyt: Böhmen, Gran Canaria. Auf Lagern und Gängen im Urgebirge: Arendal, Andreasberg.

Analcim und Leuzit unterscheiden sich vorzüglich durch ihr Löthrohrverhalten von einander. Die Unterscheidungsmerkmale von Mesotyp und Stilbit siehe bei diesen Mineralien. Der Granat ist weit härter.

2. Gattung: Mesotyp.

Syn.: Natrolith, Mesolith, Skolezit.

Monoklinoedrisches Krystallsystem. Die Krystalle sind rhombische Prismen von $91\frac{1}{2}°$, in der Endigung mit einem zwei- und eingliedrigen Octaeder, dessen vorderes Flächenpaar hinsichtlich der Neigungswinkel verschieden von dem hintern ist. Die Krystalle sind gewöhnlich Zwillinge, deren Individuen mit der Abstumpfung der stumpfen Seitenkanten verbunden sind. Die Krystalle sind langstenglig, haar- und nadelförmig, wie die umstehende Figur, auf- und durcheinander gewachsen,



oder zu Büscheln verbunden. Halbkuglig, traubig, nierförmig, meist mit drusiger Oberfläche. Theilbarkeit mehr oder weniger vollkommen nach den Flächen des rhombischen Prismas. Bruch splittrig, uneben ins Muschlige. Spröde. Härte = 5,0 — 5,5. Spec. Gew. = 2,1 — 2,3. Wasserhell, oder gelblich-, graulich-, röthlichweiß, gelblichgrau, isabell-, ockergelb bis gelblichbraun, fleisch- bis ziegelroth gefärbt. Glasglanz. Durchsichtig bis an den Kanten durchscheinend. Der Mesolith zeigt doppelte Strahlenbrechung, der Skolezit wird durch Erwärmen polarisch-elektrisch. Erwärmte Stücke phosphoresciren mit bläulichem Scheine. Bestandtheile:

	Natrolith.	Skolezit.	Mesolith.
Kieselerde	47,86	46,37	46,86
Thonerde	26,62	25,79	20,06
Kalkerde	——	14,30	9,63
Natron	16,20	——	5,28
Wasser	9,32	13,54	12,17

Vor dem Löthrohre werden die klaren Krystalle unklar und schmelzen ruhig zu Glas; strahlige Massen entfalten sich der Länge nach und schmelzen zu farblosem, blasigem Glase; in Borax schwierig zu klarem Glase auflöslich; in Phosphorsalz leicht und mit Hinterlassung von einem Kieselskelette auflöslich. Als Pulver mit Säuren gelatinirend. — Findet sich in Blasenräumen von Mandelsteinen: Kurhessen, Auvergne, Fassathal, Tyrol, Island, Färöer (Skolezit und Mesolith); auf Adern im Phonolith: Hohentwil im Högau, Hauenstein und Aussig in Böhmen; in Blasenräumen der Wacke: Island (Natrolith). Die Unterscheidungsmerkmale des Mesotyps von Kreuzstein, Prehnit, Stilbit und Chabasit findet man bei diesen Substanzen angegeben. — Die Zeolitherde (Mehlzeolith) von gelblichweißer

und blaßrother Farbe ist wahrscheinlich durch Auflösung des Mesotyps entstanden.

3. Gattung: Stilbit.

Syn.: Strahlzeolith, Desmin.

Krystallsystem, rhombisch. Die Krystalle bestehen aus rechtwinklig vierseitigen Prismen, gebildet aus den geraden Abstumpfungen der Seitenkanten eines nicht vorhandenen rhombischen Prismas, und zwar das eine Flächenpaar vorherrschend. In der Endigung ein Rhombenoctaeder und zuweilen auch noch die Geradendfläche. Die Krystalle sind häufig bündel- und garbenförmig verbunden. Seltner in krystallinischen Massen, kugelig und in Nieren. Theilbarkeit deutlich nach der breiten Seitenfläche und undeutlich nach der schmalen. Bruch uneben. Spröde. Härte = 3,5 — 4,0. Spec. Gew. = 2,1 — 2,2. Weiß ins Gelbliche und Röthliche, seltner ins Graue und Braune. Auf den breiten Seitenflächen Perlmutter-, sonst Glasglanz. Halbdurchsichtig bis durchscheinend. Strich weiß. Bestandtheile: 58,00 Kieselerde, 16,13 Thonerde, 8,93 Kalkerde, 16,94 Wasser. Giebt im Kolben Wasser und trübt sich. Vor dem Löthrohre unter Aufschwellen zu blasigem Email; mit Borax und Phosphorsalz zu klarem Glase mit Hinterlassung eines Kieselskelettes schmelzend. In Säuren langsam und ohne Brausen auflöslich; nicht gelatinirend. — Findet sich auf Gängen im Gneiß und Granit: Tavetscher Thal in der Schweiz, in der Dauphiné; oder in Grauwacke und Thonschiefer: Andreasberg am Harze. Am häufigsten und ausgezeichnetsten als Ausfüllung von Blasenräumen in basaltischen Gesteinen: Habichtswald, Oberstein, Schottland, Hebriden, Island, Färöer u. s. w.

4. Gattung: Heulandit.

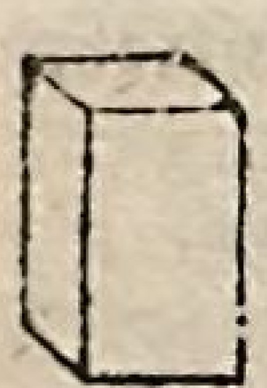
Syn.: Blätterzeolith.

Krystallsystem, monoklinoedrisch. Die Krystalle sind tafelartig, sie bestehen aus den Abstumpfungsflächen der Seitenkanten eines nicht vorhandenen rhombischen Prismas, von denen das eine Paar sehr breit, das andere sehr schmal ist. Auf dieses ist eine Schiefendfläche unter einem Winkel von 131½° aufgesetzt, deren scharfer Winkel mit der entgegengesetzten schmalen Seitenfläche durch eine andere Schiefendfläche wenig abgestumpft ist. Die Oberfläche ist theils uneben, theils auch undeutlich gestreift. Die Krystalle einzeln auf-, oder zu mehreren zusammengewachsen, drusig verbunden u. s. w. Auch krystallinisch-blättrige Massen. Theilbarkeit sehr vollkommen nach der breiten Seitenfläche. Bruch unvollkommen muschlig bis uneben. Spröde. Härte = 3,8. Spec. Gew. = 2,2 — 2,3. Weiß ins Gelbliche und Grüne, auch ins Rothe, bis fleisch- und ziegelroth; grau und braun. Auf der breiten Seitenfläche Perlmutter-, sonst Glasglanz. Halbdurchsichtig bis an den Kanten durchscheinend. Bestandtheile: 60,47 Kieselerde, 17,94 Thonerde, 7,46 Kalkerde, 14,13 Wasser. Das Verhalten im Kolben, vor dem Löthrohre und mit Säuren ist wie beim Stilbit. — Vorkommen, wie Stilbit, und häufig mit diesem, Stilbitkrystalle zwischen Heulanditkrystallen aufgewachsen, und umgekehrt. Auf Spalten und Klüften von Basalt, Wacke rc.: Färöer, Island, Irland, Schottland, Hebriden, im Fassathale rc. Auf Gängen und Lagern im ältern Gebirge: Andreasberg am Harz, Kongsberg und Arendal in Norwegen.

5. Gattung: Apophyllit.

Syn.: Fischaugenstein, Ichthyophthalm, Albin, Tesselit.

Krystallsystem, tetragonal. Die Krystalle sind quadratische Prismen mit gerader Endfläche, wie



die nebenstehende Figur, deren Ecken durch die Flächen eines Quadratoctaeders gerade abgestumpft sind. Zuweilen dehnen sich diese Octaederflächen aus und bilden die Endigung allein, verdrängen auch die Seitenflächen bis auf kleine Abstumpfungsflächen der Seitenecken. Oft endlich werden auch die Prismen ganz niedrig, die Geradendfläche herrscht vor, und diese Krystalle erscheinen dann als Tafeln. Die *Oberfläche* des Octaeders ist meist gekrümmt, die Seitenflächen des Prismas und die Geradendfläche sind gerade gestreift. Die Krystalle zuweilen um und um ausgebildet, häufiger auf- oder durcheinander-, auch zu mehreren zusammengewachsen; krystallinische Massen. *Theilbarkeit* vollkommen nach der Geradendfläche, spurenweis nach dem Prisma. Sehr spröde. *Bruch* muschlig ins Unebene und Kleinkörnige. *Härte* = 4,5 — 5,0. *Spec. Gew.* = 2,3 — 2,5. Wasserhell, im Innern wolkig; weiß ins Graue, Gelbe, Grüne, seltner ins Fleisch- und Rosenrothe. Glas-, auf den Theilungsflächen Perlmutter*glanz*. Durchsichtig und durchscheinend. — Schon in der Flamme des Kerzenlichts sich entblätternd, matt werdend und an den Kanten schmelzend. Vor dem Löthrohre unter Aufblättern leicht zu farblosem, blasigem Glase, mit Borax zur wasserhellen Perle schmelzend. In Säuren sich aufblätternd, das Pulver gelatinirend. *Bestandtheile*: 52,43 Kieselerde, 25,86 Kalkerde, 5,36 Kali, 16,35 Wasser Findet sich auf Magneteisensteinlagern im Gneiß: Utön in Schweden; auf Kalklagern mit Wollastonit: Cziklowa im Bannat; auf Gängen im Thonschiefer: Andreasberg. In den Blasenräumen der Basalte und Phonolithe mit Analzim, Mesotyp, Prehnit ꝛc.: Seisser Alp in Tyrol, am Obersee in Nordamerika, Aussig in Böhmen (*Albin*); als Ausfüllung der Höhlungen in Kalk: Kirkaldy in Fifeshire. —

Neben dem sehr ausgezeichneten Krystallisationssysteme des *Apophyllits*, dienen dessen Verhalten in der Hitze und gegen Säuren als hinreichende Unterscheidungsmerk-

male. Das Mineral ist sehr geneigt zum Verwittern, büßt alle Durchsichtigkeit ein, wird weiß, erdig ꝛc.

6. Gattung: Chabasit.

Syn.: Würfelzeolith, Mesolin, Chabasie.

Krystallsystem, rhomboedrisch. Die Krystalle sind Rhomboeder mit dem Endkantenwinkel von 95°, und häufig mit gerader Abstumpfung der Endkanten und einer schiefen der Seitenecken. Sehr häufig sind Zwillingskrystalle, deren Individuen eine gemeinschaftliche Hauptachse haben, deren eins aber gegen das andere um 60° verdreht ist; auch Durchkreuzungszwillinge. Die Oberfläche des Hauptrhomboeders ist gewöhnlich federartig gestreift. Die Krystalle selten einzeln aufgewachsen, meist gruppirt. Theilbarkeit nicht sehr vollkommen nach dem Hauptrhomboeder. Bruch uneben. Spröde. Härte = 4,0 — 4,5. Spec. Gew. = 2,0 — 2,2. Wasserhell, graulich-, gelblich-, röthlichweiß und röthlichgrau. Glasglanz. Halbdurchsichtig bis durchscheinend. Bestandtheile: 47,41 Kieselerde, 19,76 Thonerde, 12,05 Natron und Kali, 20,78 Wasser. Vor dem Löthrohre leicht zur schaumigen Masse fließend. Nicht lösbar in Säuren. Findet sich in den Blasenräumen der Basalte, Mandelsteine und Trachyte: Oberstein in Rheinbaiern, Seisser Alp und Montzoni-Berg in Tyrol, Aussig in Böhmen (woher sehr große Krystalle), auf den Hebriden, Färöer, Grönland und Island.

7. Gattung: Kreuzstein.

Syn.: Harmotome.

Krystallsystem, rhombisch. Die Krystalle sind rechtwinklig 4seitige, flache Prismen, in der Endigung mit einem Rhombenoctaeder. Einfache Krystalle sind selten, in der Regel kommen Zwillinge, und zwar Durchkreuzungszwillinge, vor, so daß die breiten Seiten-

flächen rechtwinklig einspringende Winkel bilden. Die Oberfläche der Endflächen ist federartig gestreift; selten überkleidet eine zarte Hülle von Talkblättchen die Krystalle. Oft sind diese drusig und zu Kugeln gruppirt. Theilbarkeit undeutlich nach den Seitenflächen. Bruch uneben bis unvollkommen muschlig. Spröde. Härte = 4,5. Spec. Gew. = 2,4. Weiß ins Graue und Gelbe, selten roth. Glasglanz. Durchscheinend bis undurchsichtig. Bestandtheile: 49 Kieselerde, 17 Thonerde, 18 Barnterde, 16 Wasser. Vor dem Löthrohre auf Kohle leicht und ruhig zu klarem, reinem Glase; mit Borax langsam zu wasserhellem Glase schmelzend. Findet sich auf Gängen im Ur- und Übergangsgebirge: zu Andreasberg am Harze, Kongsberg in Norwegen, Strontian in Schottland; in den Blasenräumen der Mandelsteine und Basalte: zu Oberstein in Rheinbaiern, am Kaiserstuhle, bei Gießen, bei Marburg, bei Dumbarton in Schottland.

Vom Zirkon unterscheidet sich der Kreuzstein durch geringere Härte und seine Schmelzbarkeit vor dem Löthrohre; vom Stilbit durch sein Verhalten vor dem Löthrohre und gegen Säuren; vom Mesotyp durch geringere Härte, sein Löthrohrverhalten u. s. w.

8. Gattung: Laumontit.

Syn.: Eutomzeolith, Laumonite.

Krystallsystem, monoklinoedrisch. Die Krystalle sind rhombische Prismen, mit dem vordern Seitenkantenwinkel von 98°, und mit gerader Abstumpfung der stumpfen und scharfen Seitenkanten; in der Endigung mit einem vordern schiefen Prisma mit dem Zuschärfungswinkel von 117°. Die Oberfläche der Prismenflächen ist vertikal gestreift, und die Säulen sind oft schilfartig gekrümmt. Die Krystalle aufgewachsen und zu Drusen gruppirt. Krystallinische Massen. Theilbarkeit deutlich nach der geraden Abstumpfung der stumpfen

Seitenkanten. Bruch nicht wahrnehmbar. Spröde in geringem Grade, höchst leicht zerbrechlich. Härte ungefähr = 2,0. Spec. Gew. = 2,3. Weiß ins Gelbe und Graue, selten roth. Perlmutterglanz. Durchscheinend. Leicht verwitternd und zerfallend. Bestandtheile: 50,49 Kieselerde, 22,47 Thonerde, 9,34 Kalkerde, 17,70 Wasser. Vor dem Löthrohre unter Aufwallen, unter Verbreitung eines schön blauen phosphorischen Scheines, zu einem weißen Email, mit Borax zur wasserhellen Perle schmelzend. In Säuren unter Brausen lösbar, gelatinirend Findet sich in Thonschiefer zu Huelgoet in der Bretagne, in Böhmen, am Obersee in Nordamerika; im Mandelsteine: in Schottland; im Porphyr: am Monzoniberge in Tyrol, am St Gotthardt, zu Fahlun in Schweden, auf Skye und den Färöern.

VII. Familie des Glimmers.

1. Gattung: Zweiachsiger Glimmer.

Krystallsystem, monoklinoedrisch. Die Krystalle sind schiefe rhombische Prismen mit Querschnitten von 120° und 60°. Die noch nicht hinlänglich bestimmten Gestalten erscheinen meist als 6seitige Tafeln, seltner als 6seitige bauchig gekrümmte Prismen oder Pyramiden. Ferner in großblättrigen, strahligen, körnigen Massen, in Blättchen u. s. w. Theilbarkeit höchst vollkommen nach der Geradendfläche Milde; in dünnen Blättchen elastisch-biegsam. Bruch muschlig, selten wahrnehmbar. Härte = 2,0 — 2,5; mehr zerreißbar als zerbrechlich. Spec. Gew. = 2,8 — 3,2. Weiß ins Gelbe, Graue, Grüne, Rothe; asch-, rauch-, grünlich-, gelblichgrau; rosen- und pfirsichblüthroth; braun ins Schwarze. Auf den Theilungsflächen metallischer Perl-

mutterglanz, sonst mehr Glasglanz. Strich ungefärbt bis rauchgrau. Durchscheinend in allen Graden; in dünnen Blättchen vollkommen durchsichtig. Zweiachsige doppelte Strahlenbrechung; zeigt im polarisirten Lichte concentrische farbige Ringe, welche von einem dunkeln Striche durchschnitten sind. Glatt anzufühlen. Bestandtheile einer Varietät von Kimito: 46,35 Kieselerde, 36,80 Thonerde, 4,53 Eisenoxyd, 9,22 Kali, 0,76 Flußsäure, 1,84 Wasser. Manche Varietäten enthalten Lithion, wie z. B. der gelblichgraue von Zinnwald, der pfirsichblüthrothe von Chursdorf bei Penig, der silberweiße von Zinnwald, der Lepidolith aus Mähren, der grüne Glimmer von Altenberg u. s. w. Der lithionhaltige Glimmer schmilzt meist schon im Kerzenlichte und färbt die Flamme purpurroth. Vor dem Löthrohre wird er undurchsichtig, weiß und grau, und schmilzt an den Kanten zu emailähnlichem Glase. Mit Borax sehr leicht und unter Brausen zu einem von Eisen gefärbten Glase fließend, in Phosphorsalz ganz auflöslich. Salz- und Schwefelsäure sind ohne Wirkung auf ihn, der Lithionglimmer wird zwar angegriffen, doch nicht vollkommen zersetzt. — Auf Gängen, Lagern, Stockwerken im Urgebirge; als wesentlicher Gemengtheil vieler Felsarten, Granit, Gneis, Glimmerschiefer u. v. a. m. findet sich der zweiachsige Glimmer sehr häufig und ist fast über alle Länder verbreitet. Es ist demnach überflüssig, Fundorte anzugeben; nur einige besonders ausgezeichnete Varietäten mögen erwähnt werden. Der pfirsichblüthrothe und grünliche Lithionglimmer, der sogenannte Lepidolith, findet sich im Granit der Umgegend von Penig in Sachsen, bei Rozena und Iglau in Mähren; die übrigen Lithionglimmer, gewöhnlich mit Turmalin, Topas, Apatit, auf den Zinnerzlagerstätten des Erzgebirges und Cornwallis. Der großblättrige Glimmer findet sich besonders schön bei Skutterud und Fuuse in Norwegen, Zwiesel in Baiern, in Grönland, Sibirien, Finnland u. s. w.

2. Gattung: Einachsiger Glimmer.

Krystallsystem, hexagonal. Die Krystalle sind dünn tafelartige, zuweilen kurz säulenförmige 6seitige Prismen mit der geraden Endfläche, die Kanten zwischen beiden durch die Flächen eines Hexagondodekaeders gerade abgestumpft. Die Oberfläche der Krystalle horizontal gestreift. Großblättrige Massen. Höchst vollkommene Theilbarkeit nach der geraden Endfläche. Bruch nicht wahrnehmbar. Milde, in dünnen Blättchen elastisch-biegsam. Härte = 2,0 — 2,5. Spec. Gew. = 2,8 — 3,0. Dunkelgrün ins Schwarze und Braune. Strich lichte grünlichgrau bis ungefärbt. Auf den Theilungsflächen metallischer Perlmutter-, sonst Glasglanz. In dünnen Blättchen durchsichtig, und zeigt im polarisirten Lichte farbige Ringe, die von einem schwarzen, rechtwinkligen Kreuze durchschnitten sind. Glatt anzufühlen. Bestandtheile: 41,76 Kieselerde, 21,11 Thonerde, 25,48 Talkerde, 11,65 Kali. Einige Varietäten enthalten eine geringe Quantität Flußsäure. Giebt im Kolben etwas Wasser, meist mit geringer Reaction von Flußsäure. Vor dem Löthrohre verhält er sich im Allgemeinen ebenso wie der zweiachsige Glimmer. Dünne Blättchen werden von concentrirter Schwefelsäure vollkommen zersetzt. — Kommt im Ganzen weniger häufig vor, als die vorige Gattung; manche Fundorte sind noch zweifelhaft. Wird in manchen Urfelsarten angetroffen, auch in basaltischen Gesteinen und auf Gängen. Der Glimmer vom Vesuv gehört wahrscheinlich größtentheils hierher. Im Ural kommen Glimmerkrystalle vor von ungeheurer Größe, von 13 Zoll Höhe und von 1350 und mehr Kubikzoll Gehalt.

Der Glimmer unterscheidet sich vom Molybdän (Wasserblei) und Graphit dadurch, daß letztere

beiden Mineralien auf Papier schreiben; von der Hornblende durch sein geringeres specifisches Gewicht; vom Cyanit durch geringere Härte und Löthrohrverhalten; vom Eisen- und Uranglimmer ebenfalls durch sein Löthrohrverhalten.

Der durchsichtige, in größern Blättern vorkommende Glimmer dient in Sibirien und andern Ländern zu Fensterscheiben. Auch für Laternen wird er benutzt, in Vergrößerungsgläsern zu Objectivscheiben, zu Fensterscheiben in Kriegsschiffen, zur Bedeckung von Kästchen in Naturaliensammlungen, zur Construction der Kompaßhäuschen. Den gefärbten Glimmer benutzte man sonst in manchen Gegenden zu eingelegten Arbeiten, Toilettenkästchen, Spielmarken 2c., zum Belegen der Heiligenbilder (daher Marienglas genannt), zu den sogenannten bestäubten Tapeten; in China und auf Ceylon werden die Stubenwände, Sonnenschirme 2c. damit verziert. Der zerstoßene Glimmer (Glimmersand, Gold- und Silbersand) giebt einen zierlichen Streusand. Man setzt auch das Mineral den Glasflüssen zu, welche den künstlichen Avanturin darstellen sollen. Die tombackbraunen und goldgelben Farben mancher Glimmerarten und sein erzartiges Ansehen in solchen Fällen haben manche trügerische Hoffnung und mineralogischen Aberglauben unter Unkundigen erregt und Schatzgräbern mitunter reiche Ernten verschafft (daher der Spottname: Katzensilber, Katzengold). — Der Lepidolith wird zu Brünn in Mähren zu manchen Zierathen verarbeitet.

3. Gattung: Chlorit.

Krystallsystem, hexagonal. Bis jetzt nur in sehr dünnen 6seitigen Tafeln und cylindrischen oder kegelförmigen Krystallgruppen, höchst selten in deutschen Krystallen beobachtet. Krystallinische Massen, zartschuppige Theile, als Überzug (erdiger Chlorit, Sammterde). Theilbarkeit sehr vollkommen nach der geraden Endfläche. Milde; zäh. Härte = 1,0 — 1,5. In dünnen

Blättchen gemein biegsam. Spec. Gew. = 2,6 — 2,9. Farbe berg-, lauch-, oliven-, schwärzlichgrün. Strich grünlichgrau bis berggrün. Auf den Theilungsflächen Perlmutterglanz, sonst Glasglanz, zum Demantglanz geneigt. Durchsichtig bis durchscheinend; zuweilen, senkrecht auf die Axe, gelb oder braunroth beim Durchsehen, parallel der Achse grau. Im polarisirten Lichte zeigt er farbige Ringe, von einem schwarzen Kreuze durchschnitten. Bestandtheile: 31,25 Kieselerde, 18,72 Thonerde, 32,08 Talkerde, 5,10 Eisenoxydul, 12,63 Wasser. Vor dem Löthrohre unter Aufblättern theils weiß, theils schwärzlich werdend, und an den Kanten schmelzend; mit Borax fließt er zu einem Glase, das von Eisen, selten von Chrom gefärbt ist. In Phosphorsalz auflöslich, mit Zurücklassung eines Kieselskelettes. Giebt im Kolben Wasser. In concentrirter Schwefelsäure vollkommen zersetzbar; das geglühte Pulver wird von der Salzsäure ziemlich stark angegriffen. — Bildet mächtige Lager im Urgebirge (Chloritschiefer, s. die Geologie). Auf Erzlagern mit Magnetstein &c. zu Arendal, Dannemora, Tåberg, im Zillerthale, am St. Gotthardt, auf den Hebriden, im Erzgebirge, Fichtelgebirge, Dognatzka im Bannat und a. a. O.

4. Gattung: Talk.

Krystallsystem, hexagonal. Die Krystalle sind dünne 6seitige Tafeln; meist keil- und fächerförmig gruppirt. Blättrige Massen, meist gebogen; mehr oder weniger verbundene, feinschuppige Theile, auch als Überzug (erdiger Talk), ferner derb, eingesprengt. Theilbarkeit höchst vollkommen nach der Geradendfläche. Sehr milde; zäh. Fettig anzufühlen. In dünnen Blättchen gemein biegsam. Härte = 1,0 — 1,5. Spec. Gew. = 2,6 — 2,8. Farbe graulich-, gelblich-, grünlichweiß, spargel-, apfel-, lauchgrün bis entenblau. Strich weiß bis apfelgrün. Auf den Theilungsflächen Perlmutter-, sonst Glasglanz. Durchsichtig bis durch-

scheinend; im polarisirten Lichte zeigt er farbige, durch zwei gegenüberstehende dunkle hyperbolische Linien eingeschlossene Ringe. Bestandtheile: 65,07 Kieselerde, 34,93 Talkerde. Vor dem Löthrohre ist er unschmelzbar und leuchtet mit weißem Scheine. In Borax ist er unter Aufbrausen löslich. Von Phosphorsalz wird er nur in geringer Menge aufgenommen. Wird weder vor noch nach dem Glühen von Salz- oder Schwefelsäure angegriffen. Findet sich am schönsten als blättriger Talk, und Talkschiefer (s. die Geologie) am Grainer in Tyrol, in Salzburg, am Gotthardt, in Steyermark, Schottland, Bodenmais in Baiern, Tåberg in Schweden, Ekaterinenburg in Sibirien; der erdige Talk unter andern bei Freiberg. Der Topfstein ist ein inniges Gemenge aus Talk, Glimmer, Chlorit, Asbest, Magneteisen u. s. w. Findet sich am Montblanc, St. Bernhard, in Dalarne, am Dovrefjeld, auf Korsika, Grönland. — Der Talk, auch briançoner Kreide genannt, dient zur Bereitung der Schminken, der Pastellfarben, zur Politur, zur Minderung der Friction bei Maschinen rc. Der Topfstein wird zu Koch- und andern Geschirren, Ofenplatten, Bodensteinen bei Bleischmelzöfen und vielen anderen Sachen angewendet, und an manchen Orten in der Schweiz und auf Korsika beschäftigen sich viele Menschen mit der Verfertigung solcher Sachen.

5. Gattung: Pinit.

Krystallsystem hexagonal. Die nicht meßbaren Krystalle sind 6- und 12seitige Prismen mit der Geradendfläche und auch mit den Flächen eines Hexagondodekaeders. Krystalle theils glatt, theils rauh und eingewachsen, nicht selten zwillingsartig kreuzweise durcheinander. Krystallinische Massen. Theilbarkeit undeutlich nach der geraden Endfläche. Bruch uneben, kleinkörnig. Härte = 2,5. Spec. Gew. = 2,8. Gelblichgrau ins Röthliche und Braune. Schwach fettglänzend. Undurchsichtig. Giebt beim Anhauchen einen

starken Thongeruch. Fett anzufühlen. Bestandtheile: 51,3 Kieselerde, 36,4 Thonerde, 4,2 Eisenoxydul, 2,4 Talkerde, 5,7 Kali. Giebt im Kolben etwas Feuchtigkeit. Vor dem Löthrohre auf Kohle wird er weiß, und schmilzt an den Kanten zu blasigem Glase; fließt mit Borax schwierig zu einem durchscheinenden, grünlich gefärbten Glase, mit Soda zur schlackenartigen Kugel. Säuren sind ohne Wirkung auf ihn. Findet sich im Granit bei Heidelberg, Schneeberg; im Glimmerschiefer mit Andalusit zu Waldenburg im Schönburgschen; ferner in Salzburg, der Auvergne, Cornwall, Nordamerika.

VIII. Familie der Hornblende.

1. Gattung: Hornblende.

Syn.: Amphibole.

Dies ausgezeichnete und wichtige Mineral besitzt ein monoklinoedrisches Krystallsystem. Die gewöhnlich vorkommenden Krystalle sind rhombische Prismen mit dem vordern stumpfen Seitenkantenwinkel von 124½°, mit gerader Abstumpfung der stumpfen Seitenkanten und in der Endigung mit einer vordern Schiefendfläche zu den Seitenkanten unter 150° geneigt, und mit einem sehr stumpfen vordern, schiefen Prisma mit dem Zuschärfungswinkel von 148°. Die Schiefendfläche stumpft die Endkante des schiefen Prismas gerade ab. Diese Krystalle erscheinen flach- und dünnsäulenförmig. Eine andere Art von Krystallen besteht aus dem rhombischen Prisma mit gerader Abstumpfung der scharfen Seitenkanten, und in der Endigung mit einem schiefen Prisma, mit dem Zuschärfungswinkel von 148° und mit der Schiefendfläche, welche zusammen eine dreiflächige Zuspitzung bilden. Diese Krystalle finden sich häufig zwillingsartig, die Individuen parallel der geraden Abstumpfung der

stumpfen Seitenkante verbunden. Die eine Endigung solcher Zwillingskrystalle erscheint als vierflächige, die andere als zweiflächige Zuspitzung. Alle diese Krystalle sind kurz- und dicksäulenförmig. Zuweilen sind die Krystalle rauh, gestreift oder wie angeschmolzen. Theilbarkeit sehr vollkommen nach dem rhombischen Prisma. Bruch unvollkommen muschlig bis uneben. Spröde. Härte = 5,0 — 6,0. Spec. Gew. = 2,9 — 3,2. Zuweilen farblos, gewöhnlich aber grün, in verschiedenen, oft ins Braune sich verlaufenden Nuancen, die lichtern Varietäten ins Graue und Weiße, die dunklern ins Schwarze sich verlaufend. Strich graulichweiß bis braun. Glasglanz, bei lichten, durchscheinenden Varietäten öfters zum Perlmutterglanz geneigt. Das Mineral ist gewöhnlich undurchsichtig. Einige Abänderungen zeigen auf gewissen Flächen opalartigen Lichtschein. Nach dem Anhauchen oder Befeuchten entwickelt die Hornblende einen mehr oder weniger starken, bitterlichen Geruch. Die Bestandtheile der zu der Gattung Hornblende gehörenden Mineralien sind ziemlich verschieden, die des Tremoliths, die der gemeinen Hornblende und des Strahlsteins sind folgende:

Kieselerde	60,31	48,83	42,24
Kalkerde	13,66	10,16	12,24
Talkerde	24,23	13,61	13,74
Thonerde	0,26	7,48	13,92
Eisenoxydul	0,15	18,75	14,59
Manganoxydul	——	1,15	0,33
Wasser mit Flußsäure	1,04	0,95	——

Vor dem Löthrohre schmelzbar, gewöhnlich mit Anschwellen und Kochen zu einem weißlichen, graulichen oder schwarzen Glase, die meisten, besonders die eisenhaltigen Varietäten sind leichtflüssig, einige aber ziemlich strengflüssig. Das feine Pulver der eisenhaltigen Varietäten wird von der Salzsäure zwar stark angegriffen, aber nicht leicht ganz zersetzt. Die wenig Eisen und viel Talk enthaltenden werden nur unmerklich angegriffen. Die Schwefelsäure zeigt auch nur geringe Einwirkung. Durch star=

kes Glühen und Schmelzen wird das Verhalten zu diesen Säuren nicht verändert.

Die zahlreichen Varietäten dieser Gattung sind folgende:

1. Hornblende (Pargasit, Karinthin, Arfvedsonit). — Die vorkommenden Krystalle sind hier häufiger und regelmäßiger als bei den übrigen Varietäten; zum Theil haben die Krystalle zugerundete und gebogene Flächen (basaltische Hornblende). Von Farbe ist sie rabenschwarz, ins Bräunliche und Sammetschwarze, selten ins Dunkellauchgrüne; durch Einwirkung vulkanischen Feuers stellenweise tombackbraun gefleckt; ihr specifisches Gewicht ist 3,16; undurchsichtig, höchstens an den Kanten durchscheinend. Man unterscheidet basaltische, gemeine Hornblende und Hornblendeschiefer; erstere begreift die einzeln ein- und durcheinander gewachsenen Krystalle von dunkler, schwarzer Farbe und vollkommener Theilbarkeit; die zweite auf- und eingewachsene, zu Büscheln gruppirte, weniger vollkommen theilbare, nicht schwarze Krystalle, und alle derben, krystallinischen, eingesprengten Varietäten von körniger und strahliger Zusammensetzung, wenn sie nicht, bei schwarzer Farbe, vollkommen theilbar sind. Der Hornblendeschiefer endlich umfaßt die gewöhnlich gemengten Varietäten von verworren strahliger oder im Großen schiefriger Structur. Die Hornblende kommt vor als wesentlicher oder zufälliger Gemengtheil einer Menge von Felsarten, oder sie setzt für sich mächtige Lager zusammen (Hornblendegestein, Hornblendeschiefer, s. die Geologie); weniger auf Erz- und andern Lagern, seltner noch auf Gängen; einzelne Krystalle eingewachsen in basaltischen Gesteinen, oder lose, in der aus der Zersetzung solcher Gesteine hervorgegangenen Erde; am Laacher See, im Sieben-, Rhön-, Vogelsgebirge, Harz-, Fichtel- und Erzgebirge, Schweiz, Tyrol, Saualpe in Kärnthen (Karinthin), Schottland, Schweden, Norwegen, Finnland (von hier auch der Pargasit), Grönland (Arfvedsonit), Sibirien, Mexiko rc. Als Auswürfling des Vesuv.

2. Strahlstein (Amianthoid, Bissolith, Actinote). — Vollkommen ausgebildete Krystalle sind selten, gewöhnlich sind sie nur haar- und nadelförmig, oder es sind nur krystallinisch-stengliche Massen. Graulich-, lauch-, gras-, olivengrün, zuweilen zum Schwarzen, Braunen und Gelben sich neigend. Glas- bis Perlmutterglanz; durchscheinend. Spec. Gew. = 3,02. Man unterscheidet gemeinen, glasigen, körnigen und asbestartigen Strahlstein; ersterer gehört größten Theils zum Augit, der zweite begreift die Krystalle und strahligen Massen von grünen, theils dunklern, theils auch lichtern Farben, der körnige die derben, grasgrünen Massen, und der asbestartige die haar- und nadelförmigen Krystalle von meist lichten Farben. — Der Strahlstein kommt vor auf Lagern im ältern Gebirge und eingewachsen in Talkgesteinen: im Fichtel-, im Erzgebirge, in den Alpen, in Ungarn, Schweden, Schottland, Cornwall, Nordamerika, Mexiko u. s. w.

So scharf auch auf den ersten Blick Strahlstein und Tremolith von der Hornblende geschieden erscheinen, so finden sich dennoch die deutlichsten Übergänge, so daß man Stücke findet, die Zweifel erregen, ob sie zur Hornblende, zum Strahlstein oder zum Tremolith gezählt werden müssen.

3. Tremolith (Kalamit, Grammatit). — Die Formenverhältnisse sind wie beim Strahlstein. Die Farben sind graulich-, gelblich-, grünlichweiß, ins Graue, Rothe, Gelbe, Blaue, Dunkellauchgrüne. Halbdurchsichtig bis durchscheinend. Spec. Gew. = 2,93. Man unterscheidet gemeinen, glasigen und asbestartigen Tremolith; ersterer begreift die Krystalle, die fasrigen und derben Massen von den geringsten Graden der Durchsichtigkeit; der zweite derbe, dünnfasrigere und durchsichtigere Massen als der erstere; der asbestartige endlich die zartfasrigsten Massen. Der Kalamit ist eine spargelgrüne, blos in eingewachsenen Krystallen vorkommende Varietät des Tremoliths. — Der Tremolith findet sich in körnigem Kalk, in Dolomit, seltner in andern Felsarten,

oder auf Lagern und Gängen: in Böhmen, im Erzgebirge, in den Alpen, auf Elba, am Vesuv, in Ungarn, Schweden, Lappland, Norwegen, Schottland, Nordamerika u. s. w.

4. Anthophyllit. Krystallinische Massen, oft schilfartig, sodann mit starker Längenstreifung. Zwischen gelblichgrau und nelkenbraun, theils mit blauer Färbung schön spielend. Metallischer Perlmutterglanz. An den Kanten durchscheinend. Zuweilen mit fasriger und strahliger Textur. Findet sich auf Lagern im Glimmerschiefer mit Hornblende, Granat, Kobalt- und Kupfererzen: zu Kongsberg und Modum in Norwegen, bei Helsingfors in Finnland, in Grönland.

Der Turmalin, eine von den wenigen Substanzen, welche mit der Hornblende verwechselt werden könnte, ist durch seine Elektricität und sein Löthrohrverhalten ausgezeichnet; Epidot und Strahlstein unterscheiden sich durch ihr verschiedenes Löthrohrverhalten; Amianth vom Strahlstein und vom Tremolith durch seine Biegsamkeit; Tremolith ist vom Mesotyp verschieden durch seine geringe Härte und durch sein Verhalten vor dem Löthrohre und in Säuren. Die grauen Abänderungen des Epidots unterscheiden sich vom Tremolith durch ihre größere Härte und ihr Löthrohrverhalten.

Die Hornblende wird, wo sie im Großen und mehr frei von zufälligen Einmengungen vorkommt, wegen ihrer Leichtflüssigkeit, als Zuschlag beim Eisenschmelzen mit Vortheil gebraucht. Auch wendet man sie auf Glashütten an, indem sie theils zur Fritte des grünen Bouteillenglases zugesetzt werden, theils wird aus Hornblende allein ein braunes oder schwarzes Steinglas geschmolzen, welches zur Anfertigung von Korallen, Glasknöpfen u. s. w. dient.

2. Gattung: Augit.

Syn.: Pyroxène.

Krystallsystem, monoklinoedrisch. Die gewöhnlich vorkommenden Krystalle des sehr ausgebildeten

Krystallsystems dieser Gattung sind rhombische Prismen mit dem vordern Seitenkantenwinkel von 87°, mit gerader Abstumpfung der scharfen und stumpfen Seitenkanten, deren erstere vorherrscht. In der Endigung erscheint gewöhnlich ein schiefes Prisma mit dem Zuschärfungswinkel von 120½°, die Zuschärfungskante häufig gerade abgestumpft durch eine Schiefendfläche, welche mit der Abstumpfung der scharfen vordern Seitenkante einen Winkel von 105½° bildet. Die Endigungsflächen der verschiedenen Abänderungen des Augits sind sehr verschieden; gewöhnlich sind die Krystalle kurz säulenförmig, selten spitz pyramidal. — Nicht selten sind auch Zwillinge, deren Individuen eine gerade Abstumpfung der scharfen Seitenkanten gemein, die übrigen Flächen umgekehrt liegen haben. Das eine Ende dieser Zwillinge erscheint als eine vierflächige Zuspitzung, das andere mit einer rinnenförmigen Vertiefung. Die Oberfläche der Prismen ist oft stark senkrecht gestreift, manche Krystalle sind ganz rauh oder auch wie geflossen. Theilbarkeit findet sich ziemlich vollkommen nach dem rhombischen Prisma und nach den Abstumpfungen seiner Seitenkanten. Bruch muschlig bis uneben. Spröde. Härte = 5,0 — 6,0. Spec. Gew. = 3,2 — 3,5. Farbe grün, theils ins Braune, Graue, Weiße, theils ins Schwarze. Glasglanz. Durchsichtig bis undurchsichtig. Die Bestandtheile sind bei den einzelnen Abänderungen angeführt. Vor dem Löthrohre verhalten sich die Varietäten nicht gleich. Einige schmelzen leicht, theils ruhig, theils mit Blasenwerfen, zu einem weißlichen, durchscheinenden, oder zu einem schwarzen, undurchsichtigen, glänzenden Glase; einige dagegen sind höchst strengflüssig und runden sich nur an sehr dünnen Kanten. Weder vor noch nach dem Glühen in Salzsäure löslich.

Die mannichfaltigen Abänderungen dieser Gattung sind folgende:

1. Diopsid (Alalit, Baikalit, Mussit). — Krystalle theils glatt, oft auch mit starker Längenstreifung; einzeln aufgewachsen, oder zu Drusen gruppirt; in kry-

stallinischen, baumblättrigen Massen, nicht selten von schilfartigem Ansehen. Graulich- und grünlichweiß, perl- und grünlichgrau, berg- und lauchgrün; durchsichtig bis durchscheinend. Bestandtheile: 55,62 Kieselerde, 25,72 Kalkerde, 18,66 Talkerde. Findet sich im Serpentin an der Mussaalpe in Piemont (Mussit), in Tyrol (Proteït), Schlesien, Mähren, Sachsen, am Baikalsee (Baikalit), am Vesuv, in Nordamerika 2c.

2. Malakolith (Salit, Pyrgom, Fassait). — Die Krystalle stets auf- und zu mehreren zusammengewachsen; häufiger in krystallinischen Massen, oft von stengliger Structur. Schnee-, blaulich-, grünlichweiß, lauch- bis schwärzlichgrün; zuweilen parallel dem Rande streifenweise dunkler und heller. An den Kanten durchscheinend, undurchsichtig. Die Bestandtheile sind dieselben, als die des Diopsids. Findet sich zu Arendal in Norwegen, Malsjö und Sala in Schweden (Salit), im Fassathale (Fassaït), im Fichtel- und Erzgebirge, zu Greenwood-Furnace bei Munroe in Virginien in Krystallen von vorzüglicher Schönheit und in zahlloser Menge in einem fast ganz aus Augit bestehenden Gesteine mit grünem Glimmer, die Krystalle oft 5 bis 6 Zoll lang.

3. Augit (Hedenbergit, Omphacit, Jeffersonit). — Diese Abänderung erscheint unter allen am häufigsten krystallisirt; die Krystalle sind meist um und um ausgebildet, einzeln eingewachsen und zu Drusen gruppirt. Außerdem in krystallinischen Massen, derb, eingesprengt, und in losen oder eingewachsenen, mehr oder weniger abgerundeten Körnern. Rabenschwarz ins Grüne, seltner ins Braune. An den Kanten durchscheinend, undurchsichtig. Bestandtheile: 49,20 Kieselerde, 22,74 Kalkerde, 15,06 Eisenoxydul, 11,49 Talkerde, 0,61 Manganoxydul. Kommt vor als eigenthümliche Felsart (Augitfels, Lherzolith); als wesentlicher Gemengtheil der Basalte, Dolerite und Laven, und außerdem in Wacke, Porphyr und Mandelstein porphyrartig eingesprengt. Ausgezeichnete Varietäten liefert das böhmische Mittelgebirge, der Scheiben- und Pöhlberg und der Tschirnstein in Sachsen,

Hof im Fichtelgebirge (Omphacit), der Meißner, Steiermark, der Habichtswald, der Kaiserstuhl, das Fassathal, die Auvergne, Roms Umgegend, Edinburg, die Hebriden, die Laven des Vesuv, Ätna, Teneriffas. Auf Lagern im Gneis, Glimmerschiefer u. s. w. findet er sich in Norwegen, auf der Marmorsgrube in Südermannland (Hedenbergit), in Nordamerika (in den Franklin-Eisengruben der Jeffersonit); als Gemengtheil vieler Meteorsteine, wie z. B. des bei Juvenaes gefallenen; der Lherzolith bildet ganze Felsmassen im Thale von Vicdessos und a. a. O. der Pyrenäen. — Nicht selten verwittert der Augit, und verwandelt sich, mit Beibehaltung seiner Form, in Grünerde oder zu einer andern thonartigen Masse.

4. Kokkolith (körniger Augit). — Findet sich derb, selten krystallisirt, die Krystalle stets mit stark abgerundeten Kanten und Ecken, von ausgezeichnet eckig-körniger, oft nur schwach verbundener Zusammensetzung. Die Farbe ist lauch-, oliven-, schwärzlichgrün, zum Gelblichgrünen, Gelben und Braunen geneigt; an den Kanten durchscheinend. Seine Bestandtheile sind denen des Augits gleich. Findet sich auf Lagern im Urgebirge mit Magneteisenstein in Schweden und Norwegen, und im Urtrapp in Nordamerika und Grönland.

Zu der Gattung des Augits gehören noch folgende Mineralien:

1. Diallag; selten in Krystallen, gewöhnlich derb, theilbar nach einer Richtung; graulichweiß, graulich- und olivengrün, grünlichbraun, schwach durchscheinend, metallisch perlmutterglänzend; findet sich als Gemengtheil des Gabbro an der Baste bei Harzburg am Harze, im Toskanaschen, auf Korsika u. s. w. 2. Bronzit oder blättriger Antophyllit; derb, körnig, theilbar, haar-, leber-, nelkenbraun, durchscheinend, perlmutterglänzend; findet sich lagerartig im Grünstein und eingewachsen im Olivin der Basalte, im Gabbro: Baste, im Fichtelgebirge, in Steiermark, Hessen, Tyrol. — 3. Hypersthen oder Paulit (labradorische Hornblende); derb,

theilbar, bräunlichschwarz, auf den Theilungsflächen tombackbraun, mit metallischem Perlmutterglanz, undurchsichtig; mit Feldspath gemengt, den Hypersthensyenit bildend: bei Tirano im Veltlin, am Harz, in Cornwall, auf der schottischen Insel Skye, in Grönland; in Geschieben auf der Küste Labrador; als Gemengtheil eines Feldspathgesteins auf Bergens Halbinsel in Norwegen u. s. w.

Eine besondere Form des Vorkommens der Hornblende und des Augits in der Zusammensetzung von Gebirgsgesteinen bildet der Smaragdit oder grüne Diallag, der früher als einfaches Mineral aufgeführt wurde. Er ist ein regelmäßiges Gemeng gewisser Abänderungen von Augit und Hornblende, das an verschiedenen Stellen seines Vorkommens nach und nach bald mehr Strahlstein, bald mehr Augit aufnimmt, und endlich nicht selten fast ganz aus einem dieser beiden Minerale besteht. Er bildet theils mit Saussurit, theils mit Feldstein die Gabbro genannte Felsart. Findet sich besonders auf Korsika, am Monte Rosa und im Fichtelgebirge. — Er wird wegen seiner angenehmen Farbe, seiner Härte und hohen Politurfähigkeit von den Steinschneidern unter dem Namen Verde di Corsica duro zu vielen Arbeiten benutzt. — Uralit ist ein Mineral aus dem Grünstein des Urals, Tyrols rc., mit der Form des Augits und mit der Theilbarkeit der Hornblende.

Asbest. — Dies Mineral, von manchen Mineralogen zur Hornblende gerechnet, gilt andern als eigenthümliche Gattung. Man darf annehmen, daß die verschiedenen Varietäten theils der Hornblende, theils dem Augit angehören. Wir führen sie daher im Anhange zu diesen Gattungen auf. —

Die Härte des Asbests ist sehr verschieden und kaum zu bestimmen; das spec. Gew. = 3,0. Die Bestandtheile einer Varietät (des Bergkorks) sind: 62,0 Kieselerde, 22,0 Talkerde, 2,8 Thonerde, 10,0 Kalkerde, 3,2 Eisenoxydul. Vor dem Löthrohre fließt der Asbest

zu verschieden gefärbten Gläsern. — Man unterscheidet folgende Varietäten:

1. Amianth (biegsamer Asbest); derbe Massen, bestehend aus fasrigen und haarförmigen Zusammensetzungsstücken, die sehr leicht trennbar, elastisch-biegsam und sanft anzufühlen sind. Weiß ins Grüne, Gelbe, Braune; seidenglänzend; halbdurchsichtig bis an den Kanten durchscheinend. Findet sich auf schmalen Gängen im Serpentin und einigen andern Felsarten: Schweiz, Tyrol, Harz, Sachsen, Fichtelgebirge, Norwegen und v. a. O.; nicht selten als Einschluß in Bergkrystall.

2. Asbest (gemeiner Asbest); haarförmige Massen, derb, aus fasrigen Zusammensetzungsstücken bestehend; nicht so leicht trennbar, als Amianth; mehr oder weniger spröde, stechend, mager anzufühlen. Lauchgrün ins Graue und Weisse; seidenglänzend; undurchsichtig. Wie der Amianth vorkommend, und allgemein verbreitet: Sachsen, Schlesien, Harz, Tyrol, Schweiz, Steiermark, Piemont, Frankreich, Schweden, Norwegen, Sibirien u. s. w.

3. Bergkork, Bergleder, Bergholz und Bergfleisch; plattenförmige und zerfressene Massen von zart- und verworrenfasriger Zusammensetzung; gelb ins Braune und Graue; meist sehr leicht; matt; undurchsichtig, etwas elastisch biegsam; milde; mager anzufühlen. Auf Gängen im ältern Gebirge mit Bleierzen; in dünnen Lagen im Serpentin: Savoyen, Dauphiné, Piemont, Schweden, Norwegen, Sibirien u. s. w.

Von manchen, in fadenförmigen Gestalten vorkommenden Substanzen, wie Eisen- und Zinkvitriol, Federalaun, ist der Amianth leicht durch den eigenthümlichen Geschmack und die Auflöslichkeit dieser Salze in Wasser zu unterscheiden; Asbest und Fasergyps zeigen ein verschiedenes Löthrohrverhalten; Bergholz wird im Feuer wenig verändert, und weicht dadurch von bituminösem Holze wesentlich ab.

Man benützte und benutzt noch jetzt den Asbest zur Bereitung einer unverbrennlichen Leinwand für Feuerleute; verarbeitet ihn auch zu Damengürteln, Mützen, Hand-

schuhen, Beuteln, Servietten, Bändern, Schnüren und (in Piemont) zu ziemlich feinen Spitzen; zu Papier und Steinpappe; auf Korsika mengt man Amianth unter den Thonteig der Töpferwaaren, um sie leichter und weniger brüchig zu machen. Bei Bereitung chemischer Feuerzeuge wird er sehr häufig verwendet, auch zu unverbrennlichen Lampendochten u. s. w.

3. Gattung: Schillerspath.

Syn.: Schillerstein, talkartiger Diallag.

Bis jetzt nur derb und eingesprengt in zwar individualisirten, aber äußerlich nicht krystallisirten und auf ganz eigenthümliche Art von Serpentin durchwachsenen Massen vorgekommen. Theilbarkeit nach zwei Richtungen, die eine sehr vollkommen, die andre undeutlich, beide etwa unter 135° zu einander geneigt. Bruch uneben, splittrig. Spröde in geringem Grade. Härte = 3,5 — 4,0. Spec. Gew. = 2,6 — 2,8. Pistazien- und olivengrün ins Gelbe, Braune. Strich grünlichweiß. Auf den vollkommenen Theilungsflächen stark und mit metallähnlichem Perlmutterglanz glänzend. An den Kanten durchscheinend. Bestandtheile: 43,90 Kieselerde, 25,85 Talkerde, 13,02 Eisenoxydul mit Chrom, 0,53 Manganoxydul, 2,64 Kalkerde, 1,28 Thonerde, 12,42 Wasser. Vor dem Löthrohre schmilzt er schwer zu einem grünlichgrauen Glase; giebt im Kolben Wasser. Wird von Salz- und Schwefelsäure, mit Rücklassung der Kieselerde, als eines schleimigen Pulvers, vollkommen zersetzt. Findet sich theils in den obenerwähnten individualisirten Massen, theils in körniger Zusammensetzung im Serpentin eingewachsen an der Baste im harzburger Forste am Harze.

4. Gattung: Serpentin.

Syn: Ophit, Pikrolith, Marmolith.

Bisher nicht deutlich krystallisirt, sondern derb von körniger Zusammensetzung vorgekommen. Von den ange-

gebenen rhombischen Krystallen ist es noch nicht ausgemacht, ob sie wirklich Serpentin sind. Bruch flachmuschlig bis uneben und splittrig. Milde. Härte = 3,0. Spec. Gew. = 2,5. Farbe grün in sehr verschiedenen, doch meist schmuzigen Nüancen, ins Gelblichgraue sich verlaufend; in den zusammengesetzten Abänderungen auch oft roth, braun, schwarz, gelb und grau; geadert, gefleckt, gewolkt, geflammt, gestreift u. s. w. Strich weiß und etwas glänzend. Durchscheinend bis undurchsichtig; wenig fett anzufühlen. Bestandtheile: 43,51 Kieselerde, 43,78 Talkerde, 12,71 Wasser. Vor dem Löthrohre wird er roth oder röthlichbraun und rissig; ist meist unschmelzbar, oder erleidet höchstens an sehr dünnen Kanten eine Schmelzung. Borax färbt er grün, mit Soda schmilzt er zur gelblichgrauen Perle. Giebt im Kolben Wasser. Verhält sich in Säuren wie Schillerspath.

Man unterscheidet edlen und gemeinen Serpentin; ersterer begreift die Krystalle, die einfarbigen und durchscheinenden Varietäten, während der letztere die mehrfarbigen, mehr oder weniger gemengten undurchsichtigen Massen, wie die untenstehende Figur, enthält (s. die Geologie). — Krystalle finden sich bei New-York, in Norwegen, in Tyrol und bei Penig in Sachsen; die bemerkenswerthesten Fundorte sind ferner: Sachsen, Harz,

Böhmen, Schlesien, Mähren, Östreich, Ungarn, Steiermark, Italien, Korsika, Schweden, Norwegen, England, Schottland ꝛc. — Seine Milde und Weichheit, so wie seine Politurfähigkeit machen ihn zur Verarbeitung zu Gesimsen, Fußplatten, Altären, Kaminbekleidungen, Gefäßen, Vasen, Reibschalen u. s. w., kurz zu Geschirren aller Art sehr geeignet.

5. Gattung: Tafelspath.

Syn.: Schalstein; Wollastonite.

Krystallsystem, monoklinoedrisch. Krystalle sind höchst selten, meist nur derb in länglich schaaligen Individuen, zu grobkörnigen Aggregaten verbunden. Theilbarkeit vorzüglich nach zwei Flächen verschiedenen Werthes, die sich unter 95° schneiden; die Theilungsflächen abgerissen blättrig, doch deutlich. Bruch uneben. Spröde. Härte = 4,7. Spec. Gew. = 2,8 — 2,9. Wasserhell, oder grünlich-, gelblich-, röthlich-, graulichweiß. Perlmutterartiger Glasglanz. Halbdurchsichtig bis an den Kanten durchscheinend. Phosphorescirt durch Reibung und Erwärmung. Bestandtheile: 51,96 Kieselerde, 48,04 Kalkerde. Vor dem Löthrohre schmilzt er ruhig zu einem ungefärbten halbdurchsichtigen Glase. Das Pulver wird von der Salzsäure leicht aufgelöst und bildet eine vollkommene Gallerte. Findet sich auf Lagern mit Hornblende, Kupferkies, Apophyllit, Granat: zu Cziklowa im Bannat; auf Lagern von körnigem Kalke: Pargas in Finnland, Gökum in Schweden, in Pensylvanien, bei Edinburg; im Grünstein: Korstorphinberg in Schottland.

6. Gattung: Spodumen.

Syn.: Triphane.

Bis jetzt nur in theilbaren krystallinischen Massen vorgekommen. Theilbarkeit wenig vollkommen nach einem rhombischen Prisma von etwa 100°, voll-

kommener nach der Abstumpfung der stumpfen Seitenkanten. Bruch uneben, splittrig. Spröde. Härte = 6,5 — 7,0. Spec. Gew. = 3,2. Farbe grünlichweiß ins Öl- und Apfelgrüne, grünlichweiß und grünlichgrau bis berggrün. Glasglanz. Durchscheinend an den Kanten. Bestandtheile: 63,97 Kieselerde, 28,46 Thonerde, 7,57 Lithion. Vor dem Löthrohre schmilzt es rasch und unter Aufblähen, indem es die Flamme vorübergehend purpurroth färbt, zu einem klaren Glase; Säuren sind ohne Wirkung auf ihn. Findet sich in granitischem Gestein eingewachsen: Utön in Schweden, Sterzing in Tyrol, Goshen in Massachusets.

7. Gattung: Andalusit.

Krystallsystem rhombisch. Die Krystalle sind rhombische Prismen von 91½° mit der Geradendfläche. Sie sind meist lang säulenartig, rauh und mit einer Glimmerhülle bekleidet; so wie die Krystalle auch oft Glimmer- und Talkblättchen einschließen. Theilbarkeit unvollkommen und unterbrochen nach der Abstumpfung der stumpfen Seitenkanten. Bruch uneben, splittrig. Spröde. Härte im frischen Zustande = 7,5. Spec. Gew. = 3,1. Farbe fleisch-, pfirsichblüth-, blutroth, perl- und aschgrau, violblau, röthlichbraun. Schwacher Glasglanz. An den Kanten durchscheinend. Bestandtheile: 60,5 Thonerde, 35,5 Kieselerde, 4,0 Eisenoxyd. Vor dem Löthrohre unschmelzbar; mit Kobaltsolution befeuchtet, wird er schön dunkelblau. Wird zwar von Schwefelsäure angegriffen, aber nur unvollkommen zersetzt. Findet sich in Granit, Gneiß, Glimmerschiefer: Lisens in Tyrol, in der Oberpfalz, bei Waldenburg im Schönburgschen, in Schlesien, Mähren, Schottland, Irland, Elba.

Der Andalusit ist durch seine größere Härte und sein Löthrohrverhalten vom Feldspath und durch weit geringere Härte vom Korund unterschieden.

8. Gattung: Cyanit.

Syn.: Zianit, Kyanit, Rhätizit; Disthène, Sappare.

Krystallsystem triklinoedrisch. Die Krystalle sind meist lange und breite Säulen, die oft zwillingsartig so mit einander verbunden sind, daß sowohl die Seiten, als auch die Endflächen rinnenförmige Vertiefungen bilden. Die Krystalle ein-, und nicht selten ganz mit Staurolith verwachsen. Krystallinische, blättrige Massen; stenglige und fasrige Aggregate von auseinander laufend strahliger Textur. Theilbarkeit am vollkommensten nach einer Seitenfläche, nach einer andern unvollkommener, nach der Endfläche am unvollkommensten. Bruch uneben. Spröde. Härte = 5,0 — 7,0, auf verschiedenen Flächen und nach verschiedenen Richtungen auf den Flächen verschieden. Spec. Gew. = 3,6. Wasserhell, milchweiß, blaulichgrau, berliner-, himmel-, smalteblau ins Seladongrüne (Cyanit), graulich-, gelblichweiß, ockergelb, ziegelroth, blaulich- und schwärzlichgrau (Rhätizit). Perlmutter- u. Glasglanz. Durchsichtig bis durchscheinend. Durch Reibung werden einige Krystalle positiv, andere negativ elektrisch. Bestandtheile: 31 Kieselerde, 69 Thonerde. Vor dem Löthrohre unschmelzbar, mit Kobaltsolution befeuchtet, schön blau werdend. Säuren sind ohne Wirkung auf ihn. Findet sich in Glimmer-, Talk- und Thonschiefer, auch im Weißstein, mit Granat und Staurolith: St. Gotthardt, Campo longo, Simplon; Grainer und Pfitsch in Tyrol; Saualpe in Kärnthen, in Steiermark, bei Karlsbad, zu Penig in Sachsen, Miask und Ekaterinenburg in Sibirien, Norwegen, Schottland, Pensylvanien.

Der Cyanit ist vom Glimmer durch ganz andere Theilbarkeit, und vom Strahlstein und Tremolith durch seine Unschmelzbarkeit verschieden. — Er wird, wegen seiner Unschmelzbarkeit, als Unterlage bei Löthrohrversuchen gebraucht; reinere schön blaue Stücke werden geschliffen aus Ostindien gebracht und mitunter als Sapphyre verkauft.

9. Gattung: Epidot.

Syn.: Pistazit.

Krystallsystem monoklinoedrisch. Die Krystalle sind schwer zu beschreiben. Sie erscheinen in einem einfachen Vorkommen als rhombische Prismen mit ungleichwerthigen Seitenflächen, unter dem Winkel von 124 ½° zu einander geneigt, mit schiefer Abstumpfung der scharfen Seitenkanten, in der Endigung mit einer Zuschärfung, die auf die Abstumpfungsflächen der Seitenkanten aufgesetzt ist; der Zuschärfungswinkel beträgt 109½°. Außer den genannten kommen auch noch viele andere, sehr verwickelte Formen vor. Die Krystalle sind theils glatt, theils auf den Seitenflächen gestreift, so daß sie oft ein schilfartiges Ansehen annehmen; zuweilen mit einem Anflug von Chloriterde bedeckt; nicht selten nadelförmig ein- und durcheinandergewachsen und mannigfach gruppirt. Ferner in krystallinischen Massen, zuweilen stenglich abgesondert; derb, selten als Sand (sogen. Skorza). Theilbarkeit nach den Seitenflächen, nach den einen unvollkommener als nach den andern. Häufig zeigen die Krystalle eine ausgezeichnet schalige Absonderung. Bruch klein- und flachmuschlig ins Feinkörnige. Spröde. Härte = 6,0 — 7,0. Spec. Gew. = 3,2 — 3,5. Pistaziengrün ins Zeisiggrüne und Schwärzliche; rauchgrau ins Weiße und Röthliche. Fettglanz, oft starker Perlmutterglanz. Durchscheinend, selten halbdurchsichtig. Bestandtheile:

	Zoisit.	Pistazit.	Manganepidot.
Kieselerde	42,40	37,00	33,5
Thonerde	31,44	21,00	15,0
Kalkerde	26,16	15,00	14,5
Eisenoxydul	——	21,57	19,5
Manganoxyd . . .	——	1,50	12,0

Vor dem Löthrohre schmilzt er an den Kanten, schwillt zur dunkelbraunen Masse auf, die nach verstärktem Glühen schwarz wird und sich, ohne zu schmelzen, an den

Kanten rundet. Mit Borax schmilzt er unter Aufblähen zu einem von Eisen gefärbten Glase. Vor dem Glühen in Salzsäure nicht vollkommen, nach dem Glühen vollkommen zersetzbar und gelatinirend. — In dieser Gattung unterscheidet man den Kalkepidot oder Zoisit, den Eisenepidot oder Pistazit (Thallit, Arendalit), und den Manganepidot oder piemontesischen Braunstein; der erste begreift die grauen und weißen, gewöhnlich in langen und großen, aber undeutlichen Krystallen in Feldspath eingewachsen, oder in stenglichen Aggregaten vorkommenden Varietäten, und findet sich am Fichtelgebirge in Kärnthen, Steiermark und Tyrol; der Pistazit die grünen, oft in Zoisit übergehenden, eingesprengten oder deutlich krystallisirten Varietäten, die sich auf Magneteisensteinlagern mit Augit, Granat ꝛc. zu Arendal in Norwegen, zu Norberg und Langbanshytta in Schweden; auf Kalklagern in Sachsen; auf Gängen im Dauphiné, in Piemont, in der Pfalz; und auf Blasenräumen der Mandelsteine in Tyrol finden. Der Manganepidot ist mit Manganoxyd durchdrungener Zoisit von röthlichschwarzer Farbe, und kommt zu St. Marcel in Piemont vor. Die sandige Varietät (Skorza) findet sich in den Goldseifen von Siebenbürgen und am Laacher See.

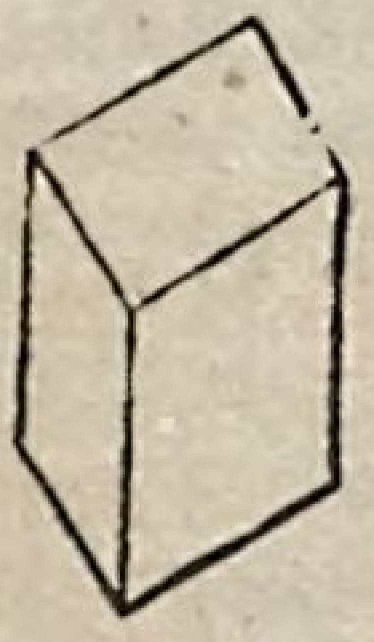
Vom Strahlstein durch größere Härte und Löthrohrverhalten unterschieden; vom Beryll und Turmalin durch geringere Härte und Löthrohrverhalten; vom Asbest ebenfalls durch Löthrohrverhalten u. s. w.

Wo das Mineral, wie besonders in Norwegen, im Gemenge mit Eisenerzen gefunden wird, gebraucht man dasselbe, seiner Leichtflüssigkeit und seines Eisengehaltes wegen, als Zuschlag beim Eisenschmelzen.

10. Gattung: Axinit.

Syn.: Thumerstein.

Krystallsystem triklinoedrisch. Die Krystalle



sind beistehender Figur ähnlich, Seiten- und Endkanten sind, jedoch immer einzeln, auf einer Seite oder an einem Ende abgestumpft. Die Oberfläche der Krystalle ist stark gestreift. Derb, von körniger Zusammensetzung. Theilbarkeit nach der Endfläche und nach einigen Seitenrichtungen, jedoch nur unvollkommen. Bruch kleinmuschlig bis uneben. Spröde. Härte = 6,5 — 7,0. Spec. Gew. = 3,3. Farbe nelkenbraun bis rauchgrau, perlgrau und grünlichgrau, pflaumenblau; zuweilen durch eingemengten Chlorit grün gefärbt. Durchsichtig bis an den Kanten durchscheinend. Zum Theil durch Erwärmen polarisch elektrisch werdend. Bestandtheile: 45,0 Kieselerde, 19,0 Thonerde, 12,5 Kalkerde, 12,2 Eisenoxyd, 9,0 Manganoxyd, 0,3 Talkerde, 2,0 Borsäure. Vor dem Löthrohre schmilzt er leicht unter Aufblähen zu einem glänzenden, dunkelgrünen Glase, mit Borax leicht zu einem durch Eisen gefärbten Glase. In Salzsäure ist das Pulver des geschmolzenen Axinits weniger zersetzbar und bildet eine Gallerte. Findet sich auf Gängen im ältern Gebirge; sehr schön zu Bourg d'Oisans im Dauphiné, zu Landsend in Cornwall; ferner zu Barèges in den Pyrenäen, zu Chamouny, in Tyrol, Norwegen, zu Thum im Fichtelgebirge (daher Thumerstein), in Sachsen; auf Gängen im Grünstein zu Treseburg am Harze.

Der Axinit unterscheidet sich vom Feldspathe durch größere Härte und Schwere, durch andere Theilbarkeit und anderes Löthrohrverhalten; vom Anthophyllit durch geringere Härte und anderes Löthrohrverhalten.

Der Axinit nimmt zwar eine schöne Politur an, es fehlt jedoch seiner Farbe meist das Angenehme, um ihm für Steinschleifer ꝛc. Werth zu geben.

IX. Familie der Thone.

1. Thon.

Ohne bestimmte regelmäßige Gestalten. Sehr weich bis zerreiblich. Strich mehr oder weniger glänzend. Spec. Gew. = 2,63 — 1,80. Der feuchten Lippe mehr oder weniger anhängend. Im Wasser erweichend und eine plastische Masse bildend. Farbe weiß, grau, blau, braun, roth, grün, gelb; in allen Nüancen. Oft geadert, gefleckt, gestreift. Erdig. Fühlt sich mehr oder weniger fettig an. Absorbirt Fett. Enthält: 60,7 Kieselerde, 18,2 Thonerde, 0,6 Talkerde, 1,6 Eisenoxyd, 12,0 Wasser.

Die Thone finden sich in den meisten Gebirgsformationen, begleiten alle Sand- und viele Kalksteine, und bilden für sich die Formation des plastischen Thons (s. die Geologie). Specielle Fundorte anzugeben, würde zu weit führen.

Der Thon ist ein überaus nutzbares Mineral, und wird seiner Reinheit und Anwendung nach Töpferthon, Pfeifenthon, Letten, Lehm ꝛc. benannt. Die reinsten Abänderungen des Töpfer- und Pfeifenthons werden zu Steingut, Fayence, zu Thonpfeifen, zum Walken und Waschen, als Farbematerial, und zu den verschiedenen feinern und gröbern Töpferarbeiten benutzt. Die feuerfesten Arten gebraucht man unter Zusatz von Sand oder Graphit zu Schmelztiegeln, zu Pyrometern, zu Kapseln für die Porzellanfabriken, zu Steinen für Brenn- und Schmelzöfen; die unreinern zu verschiedenen Steingeschirren, zu den gemeinen Töpferwaaren; die noch unreinern dienen zur Anfertigung von Dach- und Mauerziegeln, zu Lehmwänden, als Mörtel, zur Anfertigung von Formen zu der Metallgießerei, zu wasserdichten Dämmen u. s. w. — Ein vorzüglich aus Thon

bestehender Boden ist für den Ackerbau und die Forstkultur im Ganzen nachtheilig.

2. Porzellanerde.

Syn.: Kaolin.

Derb und eingesprengt; selten in Afterkrystallen. Zerreiblich. Spec. Gew. = 2,21. Matt. Undurchsichtig. Farbe weiß, ins Graue und Rothe. Strich weiß. Abfärbend. Hängt wenig an der Zunge. Bruch erdig. Fühlt sich sanft und mager an. Enthält: 63 Kieselerde, 28 Thonerde, 8 Talkerde, 1 Kali. — Ist ohne Zweifel ein Product der Zersetzung des Feldspathes und der feldspathartigen Gebirgsarten. Findet sich auf Lagern im Granit, Gneiß und Glimmerschiefer: in Baiern, Frankreich, bei Schneeberg und Meißen in Sachsen, in China, Italien und den meisten andern Ländern, denn nur wenigen Ländern fehlt dies Mineral. — Ist das Hauptmaterial zur Bereitung des Porzellans.

3. Kieselguhr.

Matte, zerreibliche, locker zusammengebackene Theile; leicht; fühlt sich sanft und mager an; hängt etwas an der Zunge; undurchsichtig; graulichweiß und perlgrau. Bildet mit zarten Pflanzenfasern und Wurzeln durchzogene Stücke und findet sich u. A. auf Isle de France.

4. Polirschiefer.

Gelblichgrau ins Weiße und Braune. Undurchsichtig. Feinerdiger Bruch. Gerad- und dünnschiefrig. Fühlt sich fein, aber mager an. Sehr weich, zum Theil zerreiblich. Hängt wenig oder gar nicht an der Zunge. Saugt Wasser ein, ohne zu zerfallen. Findet sich bei Bilin in Böhmen, am Habichtswalde in Hessen, und zu Planitz bei Zwickau in Sachsen. Wird zum Poliren und Putzen von Messing, Silber ꝛc. angewandt.

STAATSBIBLIOTHEK BAMBERG

5. Tripel.

Derb, dicht. Bruch erdig, im Großen oft schiefrig. Matt. Gelblich- und aschgrau ins Weiße und Gelbe. Hängt nicht an der Zunge. Fühlt sich mager und etwas rauh an. Spec. Gew. = 2,1. Saugt Wasser ein und wird dadurch erweicht. Brennt sich weiß und erhärtet etwas, ist aber sehr strengflüssig. Kommt in einzelnen Lagern im Flötzgebirge vor in Sachsen, Böhmen, Frankreich, England, Nordafrika ꝛc., und wird zum Schleifen und Poliren von Metall, Glas ꝛc. verbraucht.

Die polirende Eigenschaft des Tripels, Polirschiefers und der Kieselguhr möchte wohl großentheils seinen Grund haben, daß alle diese Mineralien, wie ganz neue Untersuchungen dargethan haben, ganz aus Panzern von versteinerten Infusorien bestehen, welche alle noch jetzt lebenden Gattungen angehören. Diese Substanzen sind also ganz neuer Bildung. In einem Kubikzoll des Polirschiefers vom Habichtswalde hat man durch Rechnung 41,000 Millionen Infusorien gefunden; ihre Größe beträgt kaum den sechsten Theil von der Dicke eines Menschenhaares.

6. Thonstein.

Syn.: Verhärteter Thon.

Derb, in mächtigen Lagern und Gebirgsmassen, zuweilen mit Pflanzenabdrücken. Farbe weiß, roth, grau in verschiedenen Nüancen, gestreift, gefleckt, geadert. Hängt wenig oder gar nicht an der Zunge. Fühlt sich mager und rauh an. Bruch uneben und kleinmuschlig, oft feinerdig; im Großen schiefrig. Spec. Gew. = 2,2. Findet sich in selbstständigen Gebirgsmassen, auf Lagern und Gängen, bildet die Grundmasse der Thonporphyre: im Schwarzwalde, in Sachsen und an sehr vielen andern Orten, und wird da, wo er häufig vorkommt, als Baustein benutzt.

Der Eisenthon ist eine eisenreiche Varietät des

Thonsteins von röthlich- und leberbrauner, bräunlich- und ziegelrother Farbe. Derb, oft blasig. Bildet die Grundmasse mancher Mandelsteine und findet sich u. A. bei Ilfeld am Harze, am Inselsberge bei Gotha, in Sachsen u. s. w.

7. Bergseife.

Syn.: Bockseife.

Derb, von feinerdigem Bruche, matt; licht bräunlichschwarz. Strich fettig glänzend; undurchsichtig; färbt nicht ab, schreibt aber; hängt stark an der Zunge, fühlt sich sehr fettig an. Weich, leicht. Fährt im Wasser mit Knistern aus einander und wird zähe. Findet sich am Nordabhange des thüringer Waldes, bei Waltershausen; bei Bilin in Böhmen; in Polen; bei Dillenburg und auf Skye.

8. Grünerde.

In Afterkrystallen nach Augitformen, die aus einer Zersetzung dieses Minerals entstanden sind; derb, kuglig, mandelförmig, als Überzug. Bruch uneben bis feinkörnig und erdig. Undurchsichtig; matt; fettglänzend. Seladongrün ins Schwärzlich- und Olivengrüne. Strich blaulichgrün, grünlichweiß. Wenig fett anzufühlen; etwas an der feuchten Lippe hängend. Weich bis zerreiblich. Spec. Gew. = 2,8. Findet sich häufig in der Nähe von Augitgesteinen, aus deren Zersetzung sie hervorgegangen ist; seltner in mächtigen Massen, wie z. B. am Monte Baldo im Veronesischen; oft die Wände der Blasenräume dünn überziehend, oft sie ganz ausfüllend, als Einmengung im Grünsand, Grobkalk, Kreide ꝛc. — Die Grünerde wird, roh oder gebrannt, als Veroneser Erde, zu einer sehr guten und besonders luftbeständigen Malerfarbe verwendet.

9. Gelberde.

Derb; ockergelb; matt; feinerdiger Bruch; etwas abfärbend; fettig anzufühlen; stark an der feuchten Lippe hängend. Weich. Strich wenig glänzend. Spec. Gew. = 2,2. Im Wasser sogleich zu Pulver zerfallend, wobei Luftbläschen aufsteigen. Brennt sich roth. Findet sich auf Lagern im jüngern Flötzgebirge mit Thon: zu Amberg in Baiern, zu Wehrau in der Lausitz; am Heidelberge bei Blankenburg am Harze rc. Wird zum Anstreichen der Häuser, Zimmer und andern groben Malereien angewendet.

10. Walkerde.

Derb; weich; matt; undurchsichtig; grün, grau, weiß, roth. Fettglänzender Strich. Bruch uneben, erdig; im Großen flachmuschlig und schiefrig. Hängt wenig an der feuchten Lippe. Fühlt sich sehr fettig an. Zerfällt im Wasser zu einer breiartigen Masse. Absorbirt Öl und Fett. Findet sich in Sachsen, in Steiermark, Surrey in England, in Schlesien, Mähren rc. Man wendet sie zum Walken der Tücher, zum Waschen wollener Kleidungsstücke und zum Ausziehen der Fettflecke an.

11. Bol.

Syn.: Lemnische Erde; Sphragid.

Derb; gelblichgrau ins Gelbe, Rothe, Braune. Strich glänzend, das Pulver weiß. Matt; undurchsichtig; muschliger Bruch; fett anzufühlen; beim Anhauchen einen Thongeruch entwickelnd. Hängt an der Zunge. Zerspringt im Wasser. Härte = 2. Spec. Gew. = 2,05. Findet sich am Säsebühl bei Dransfeld, bei Clermont, im Vogelsgebirge rc. Wird hin und wieder, wie z. B. in der Türkei und in Spanien, zu Pfeifenköpfen und Geschirren verarbeitet. Die Terra sigillata der Alten gehört hierher.

12. Steinmark.

Syn.: Sächsische Wundererde; Lithomarge.

Afterkrystalle nach Feldspathformen; derb, kuglig, eingesprengt (festes St.), als Überzug aus feinschuppigen oder staubartigen, nur schwach verbundenen Theilchen (zerreibliches St.). Bruch eben ins Großmuschlige und Erdige. Undurchsichtig; matt; Strich etwas glänzend. Weiß, grau und blau in mannigfachen Nüancen, ziegel- und fleischroth, ockergelb; gefleckt und gestreift. Nicht abfärbend; fett anzufühlen. Härte = 2. Spec. Gew. = 2,2. Zum Theil beim Reiben phosphorescirend. Findet sich zu Rochlitz in Sachsen im Porphyr, zu Altenburg, Ehrenfriedersdorf ꝛc. auf Zinnerzgängen, zu Planitz im Steinkohlengebirge, zu Zöblitz im Serpentin (zu dessen Politur es daselbst benutzt wird); im Topasfels bei Auerbach im Voigtlande, zu Zorge, Grund ꝛc. am Harze auf Roth- und Brauneisensteingängen u. s. w.

13. Speckstein.

Syn.: Seifenstein, spanische oder Brianconer Kreide; Stéatite.

Afterkrystalle nach Quarz-, Kalkspath-, Feldspath-, Vesuvian- und Staurolithformen; nierenförmig, traubig, derb, eingesprengt. Weiß ins Gelbe, Grüne, Graue und Rothe; oft baumförmig gezeichnet. Matt, auch fettglänzend. Undurchsichtig. Bruch splittrig ins Unebene. Sehr fett anzufühlen. Nicht an der feuchten Lippe hängend. Weich. Spec. Gew. = 2,7. Auf Gängen und Lagern: in der Oberpfalz, im Erzgebirge, in Cornwall (Seifenstein), bei Åbo in Finnland u. s. w. Man benutzt das Mineral, um verschiedene Gegenstände daraus zu schneiden und zu drehen, ferner zum Poliren mancher Steine und Gläser, als Zusatz zu Schminken und Pastellfarben; zum Zeichnen für Glaser und Kleidermacher ꝛc., zu Tiegeln, in Cornwall als Zusatz zum Porzellan u. s. w.

14. Bildstein.

Syn.: Agalmatolith, chinesischer Speckstein; Pagodit.

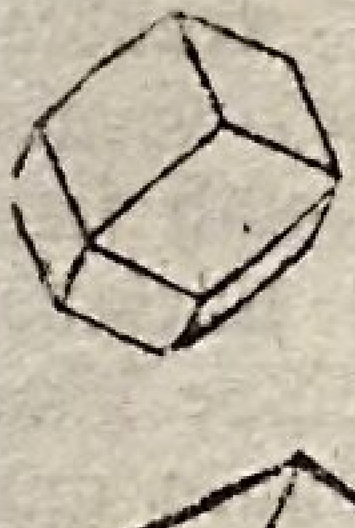
Derb; grün, grau, roth und gelb in verschiedenen Nüancen. Matt; undurchsichtig; Bruch splittrig. Etwas fett anzufühlen. Härte = 2. Spec. Gew. = 2,8. Findet sich in China und zu Nagy Ag in Ungarn. Kommt zu Dosen, Vasen, Figuren ꝛc. verarbeitet aus China zu uns.

15. Meerschaum.

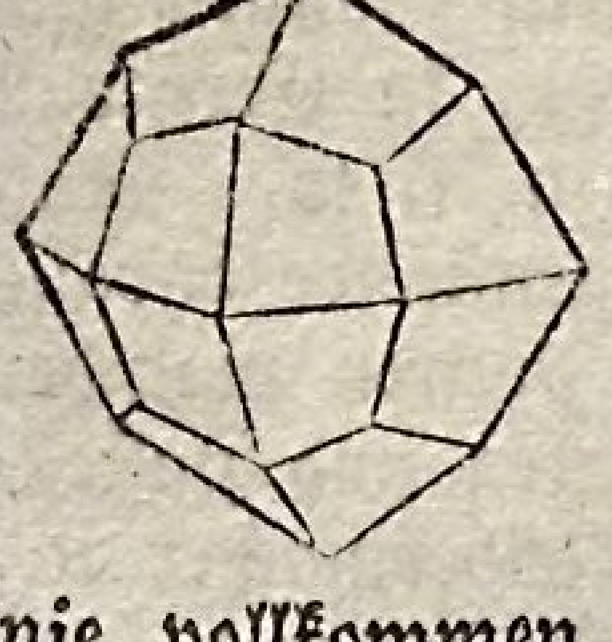
Afterkrystalle nach Kalkspathformen. Derb; in knolligen Massen. Weiß ins Gelbliche und Röthliche. Matt. Undurchsichtig. Bruch eben, erdig, selten flachmuschlig. Mager anzufühlen. Hängt stark an der Zunge. Findet sich auf Lagern in Livadien, Natolien, Portugal, Spanien, Frankreich ꝛc. Die Meerschaummasse wird in der Türkei nicht roh, sondern als ein gegohrener Teig in Formen gedrückt, zu Pfeifenköpfen verarbeitet.

X. Familie des Granates.

1. Gattung: Granat.



Krystallsystem tesseral. Die Krystalle sind Granatoeder (s. nebenstehende Figur), die gewöhnlichste und einfachste Form des Granats, oft nach einer Richtung hin verlängert oder verkürzt; das Leucitoeder (s. nebenstehende Figur), häufig; eine Combination aus beiden Formen, erscheinend als Granatoeder mit abgestumpften Kanten. Die Oberfläche der Krystalle oft gestreift. Theilbarkeit nach den Granatoederflächen, jedoch nie vollkommen. Die Krystalle sind von allen Größe-



graden; die in Granatoedern krystallisirten bis 3 Zoll und mehr im Durchmesser; oft um und um ausgebildet; theils mit gebogenen Flächen; nicht selten bekleidet mit einer Talk- und Chloritrinde; einzeln eingewachsen und mannigfach gruppirt; auch zu Zwillingen verbunden, unter Andern so, daß zwei Individuen mit den Granatoederflächen aneinander gewachsen sind; ferner in Körnern, derb. Bruch muschlig bis uneben. Spröde. Härte = 6,5 — 7,5. Spec. Gew. = 3,4 — 4,3. Gefärbt, sehr verschieden, je nach der Bestandtheile: grün, gelb, roth, braun, schwarz. Strichpulver grau, gelb, roth, braun. Glas- bis Fettglanz. Durchsichtig in allen Graden. Durch Erwärmen elektrisch werdend. Theilweise schwach auf die Magnetnadel wirkend. Vor dem Löthrohre schmelzen fast alle Varietäten leicht und ruhig zu einem Glase, welches bei den stark eisenhaltigen schwarz und glasglänzend oder stahlgrau erscheint und auf den Magnet wirkt, bei den wenig eisenhaltigen Varietäten aber mehr oder weniger durchscheinend, grünlich oder bräunlich ist und auf den Magnet nicht wirkt. In Borax sind die Varietäten alle auflöslich, doch nicht in gleichem Grade, und geben ein von Eisen, bei Zusatz von Salpeter auch zuweilen ein von Mangan gefärbtes Glas. Vor dem Glühen ist das feine Pulver in Salzsäure nur wenig auflöslich; nach starkem Glühen werden die viel Kalkerde enthaltenden Granaten von der Salzsäure leicht und vollkommen aufgelöst, und gelatiniren, die andern müssen, um diese Eigenschaften zu erlangen, geschmolzen werden.

Die Varietäten der Gattung sind folgende:

1. Almandin (edler Granat, Thoneisengranat); kolombin-, blut- und bräunlichroth; spec. Gew. = 3,8 — 4,3; durchsichtig bis durchscheinend; wirkt auf den Magnet, schmilzt vor dem Löthrohre zu einem schwarzen, metallisch glänzenden, magnetischen Glase. Besteht aus: 40,31 Kieselerde, 22,41 Thonerde, 37,28 Kalkerde. Findet sich ursprünglich eingewachsen, besonders als außerordentlicher Gemengtheil des Granits, Gneißes, Glim-

mer-, Talk-, Chlorit- und Hornblendeschiefers ꝛc.; secondär in losen Krystallen und Körnern: Ceylon, Hindostan; Grainer und Ötzthal in Tyrol, Airolo, Canaria, Maggia in der Schweiz, Lobingen in Kärnthen, in Steiermark; am Cabo de Gates in Spanien; Gomörer Comitat in Ungarn; Fahlun in Schweden, Kongsberg und Röraas in Norwegen; im Fichtelgebirge als Gemengtheil des Smaragdits; im Glimmerschiefer zu Ehrenfriedersdorf, Lengefeld, Seyda, Frauenstein, Bräunsdorff; im Weißstein bei Chemnitz in Sachsen ꝛc.

2. Kaneelstein (Hessonit, Essonite); Mittel zwischen hyazinthroth und orangengelb; spec. Gew. = 3,63. Besteht aus: 41,87 Kieselerde, 20,57 Thonerde, 33,94 Kalkerde, 3,94 Eisenoxydul. Findet sich krystallisirt und in körnigen Aggregaten in Serpentin mit Diopsid auf der Mussaalpe in Piemont; in Ägypten, auf Ceylon, in Schottland und zu Malsjö in Schweden.

3. Grossular; grünlichgrau, spargel- und berggrün, grünlichweiß; durchsichtig bis durchscheinend, krystallisirt, derb. Bestandtheile: 41,10 Kieselerde, 21,20 Thonerde, 37,10 Kalkerde, 0,60 Talkerde. Findet sich am Wiluiflusse in Sibirien, zu Tellemarken in Norwegen, Cziklowa und Orawicza im Banat; eingewachsen in serpentinartigem Gesteine auf der Monzonialpe in Tyrol.

4. Gemeiner Granat (Aplom, Allochroit, Kolophonit, Rothoffit, Topazolith u. s. w); oliven-, lauch-, spargel-, pistazien-, berggrün, röthlich- bis leberbraun (gem. Granat, Aplom, Allochroit), gelblichroth (Kolophonit), wein-, pomeranzen- und honiggelb (Topazolith). Krystallisirt und derb in körnigen und dichten Zusammensetzungen. Besteht aus: 37,08 Kieselerde, 20,62 Thonerde, 42,30 Eisenoxydul. Bildet theils ganze Lager mit Magneteisenstein, Hornblende, Eisen- und Kupferkies: am St. Gotthardt, am Gottshausberge in Schlesien, bei Schwarzenberg, Ehrenfriedersdorf, Berggießhübel, am Teufelssteine zwischen Lauter und Sachsenfeld, bei Breitenbrunn, Geyer ꝛc. in Sachsen; bei Hof in Bayreuth; am Spitzenberge bei Altenau am Harze; zu Arendal und

Drammen in Norwegen u. s. w. Der Topazolith findet sich an der Mussaalpe, und der Rothoffit (Kolophonit) am Vesuv, in Schweden, am Monte Somma, in Tyrol, in Thüringen und an der Bergstraße.

5. Melanit (Pyrenäit); meist krystallisirt, selten derb, sammtschwarz, undurchsichtig; findet sich in vulkanischen Gesteinen am Monte Somma, zu Frascati und Albano bei Rom, im Breisgau, am Laacher See; auf Lagern im Urgebirge: zu Barèges in den Pyrenäen, zu Arendal in Norwegen.

6. Mangangranat (Braunsteinkiesel); bräunlichroth ins Braune; halbdurchsichtig bis an den Kanten durchscheinend; derb, eingesprengt, als Geschiebe; findet sich im Granit bei Aschaffenburg, im Spessart, in Böhmen und in Pensylvanien.

Die Unterscheidungsmerkmale des Granates vom Zirkon und Staurolith findet man bei diesen Substanzen angedeutet; die Hornblende unterscheidet sich von ihm durch ein ganz anderes Krystallisationssystem und durch andere Härte; vom Leuzit und Vesuvian unterscheidet sich der Granat durch sein Löthrohrverhalten u. s. w.

Die schönen Abänderungen des Almandins und des Kaneelsteins benutzt man, die erstern unter dem Namen des syrischen oder orientalischen Granats, und die letztern unter dem Namen Hyazinth, als Schmucksteine, die fehlerfrei einen bedeutenden Werth haben. Die kleinern Almandine werden zu Halsbändern u. s. w. gebraucht, und der Sand, oder die ganz kleinen, statt des Smirgels, als Schleifmittel. Die größern steiermärkischen und tyrolischen Granaten werden zu Tabatieren und andern Luxusgegenständen verarbeitet. Die braunen und grünen, sehr eisenhaltigen Granaten werden wegen ihrer Leichtflüssigkeit als Zuschlag zum Eisenschmelzen benutzt, und, wo sie in Menge vorkommen, dienen sie als Eisenerze.

2. Gattung: Pyrop.

Krystallsystem homosphäroedrisch. Die Krystalle sind undeutliche Hexaeder mit rauhen, stark gekrümmten Flächen, ohne Theilbarkeit. Derb, mit schaliger Absonderung, in losen oder eingewachsenen, rundligen oder eckigen Körnern. Bruch vollkommen muschlig. Härte = 7,5. Spec. Gew. = 3,7. Farbe dunkel hyazinthroth bis blutroth, beim Hindurchsehen ins Gelbliche. Strich weiß. Glasglanz. Halbdurchsichtig bis durchscheinend Bestandtheile sind mit denen des Granats ganz identisch. Vor dem Löthrohre schmilzt er in starkem Feuer schwer zu einem schwarzen Glase. Wird für sich von der Salzsäure nicht angegriffen, nach dem Glühen jedoch vollkommen zersetzt. Findet sich in einer wackenartigen Masse und im Pechstein eingewachsen, auch lose, bei Meronitz und Podsedlitz in der Nähe von Bilin in Böhmen, im Serpentin bei Zöblitz in Sachsen; im Isergebirge; bei Arendal und Egg in Norwegen und auf Grönland. — Wird als Schmuckstein benutzt.

3. Gattung: Vesuvian.

Syn.: Idocrase.

Krystallsystem tetragonal. Die Krystalle sind quadratische Prismen mit gerader Abstumpfung der Seitenkanten, so daß die Prismen 8seitig erscheinen; und mit einer Abstumpfung der Endkanten durch die Flächen eines Quadratoctaeders, die Flächen desselben unter 127° zu den Seitenflächen geneigt. Die Krystalle erscheinen meist kurz- und dicksäulenförmig, bisweilen langgestreckt stenglig und selten tafelartig durch Vorherrschen der geraden Endflächen. Die Oberfläche der Prismen ist vertikal gestreift; die der geraden Endfläche uneben und gekrümmt. Theilbarkeit undeutlich nach den Seitenflächen. Die Krystalle sind theils einzeln ein-, oder zu Drusen gruppirt aufgewachsen. Stenglig und schalig

abgesonderte Massen. Bruch uneben bis unvollkommen muschlig. Spröde. Härte = 6,5. Spec. Gew. = 3,4. Braun ins Grünliche, Röthliche und Schwärzliche, selten blau (Cyprin), oder spangrün. Glasglanz, im Bruche fettartig. Durchsichtig bis undurchsichtig. Durch Erwärmen elektrisch werdend. Bestandtheile: 37,64 Kieselerde, 15,42 Thonerde, 38,24 Kalkerde, 7,15 Eisenoxyd. Vor dem Löthrohre leicht unter Aufschäumen zum lichtgrünen Glase schmelzend; in Borax leicht zu einer von Eisen gefärbten Kugel auflöslich; in Salzsäure ist das feine Pulver vor dem Glühen nicht vollkommen zersetzbar, nach dem Glühen vollkommen auflöslich und gelatinirend.

Man unterscheidet folgende Varietäten: edlen Vesuvian, durchsichtig bis durchscheinend, immer krystallisirt; hierher die Varietäten vom Monte Somma, im Serpentin vom Wilui, vom Baikalsee, aus Piemont, aus Tyrol, vom Banat, die schönen schaligen Abänderungen von Egg in Norwegen; ferner gehört hierher der Frugårdit von Frugård in Finnland, der Loboit von Gökum in Norwegen. Gemeiner Vesuvian oder Egeran begreift die undurchsichtigen, und ist nur derb mit divergirend strahligem Bruche vorkommenden braunen Varietäten von Haslau in Böhmen, Egg in Norwegen, Schwarzenberg und Wildenau in Sachsen; der blaue Cyprin von Suhland gehört auch hierher.

Vom Granat durch Krystallisationssystem, und, welches Kennzeichen ihn auch vom Zirkon und Mejonit unterscheidet, durch sein ganz anderes Löthrohrverhalten verschieden.

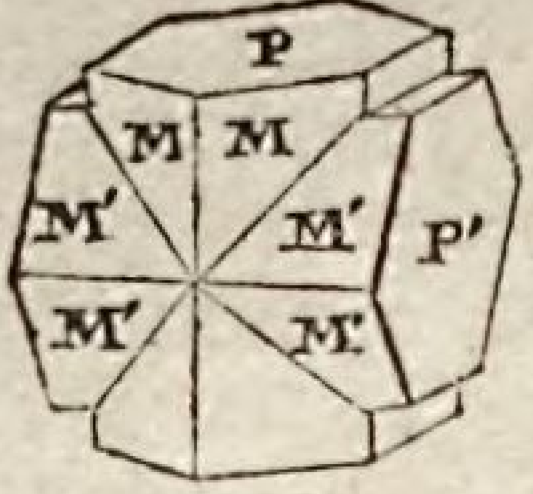
Wird in Neapel und Turin unter dem Namen Chrysolith, vesuvische Gemme ꝛc. zu Ringsteinen geschnitten.

4. Gattung: Staurolith.

Syn.: Granatit; Staurotide.

Krystallsystem rhombisch. Die Krystalle sind vertikale, rhombische Prismen mit dem Seitenkantenwinkel

von 190°, mit gerade abgestumpften scharfen Seitenkanten, so daß ein 6seitiges Prisma entsteht, in der Endigung mit der Geradendfläche und den Flächen eines horizontalen Prismas, welche die Endecken des vertikalen Prismas abstumpfen. Die Krystalle erscheinen meist dick- und kurz-, jedoch auch langgestreckt säulenförmig. Sehr häufig sind bei dieser Gattung Zwillingskrystalle, die sich entweder unter einem Winkel von 90°, oder von 60° durchkreuzen, wie die nebenstehende Figur.



Die Oberfläche sehr oft rauh. Theilbarkeit vollkommen nach den Abstumpfungsflächen der scharfen Seitenkanten. Bruch muschlig bis uneben. Spröde. Härte = 7,4. Spec. Gew. = 3,6. Farbe bräunlichroth, röthlich- und schwärzlichbraun. Strich isabellgelb, gelblichbraun. Fettartiger Glasglanz. Durchscheinend bis undurchsichtig. Bestandtheile: 29,25 Kieselerde, 54,23 Thonerde, 16,52 Eisenoxyd. Vor dem Löthrohre für sich unschmelzbar. Das feine Pulver wird, sowohl vor als nach dem Glühen, von der Salzsäure gar nicht, von der Schwefelsäure nur unvollkommen zersetzt. — Findet sich, oft auf eine merkwürdige Weise mit Cyanit verwachsen, im Glimmer-, Talk-, Thonschiefer, Gneiß eingewachsen, mit Granat am Gotthardt, am Grainer, bei Winkelsdorf in Mähren; in losen, aus zerstörtem Glimmerschiefer herausgefallenen Krystallen bei Quimper und Laminé im Departement Finisterre; zu Hières im Var-Departement; bei St. Jago di Campostella in Spanien, Oporto in Potugal, Sebes in Siebenbürgen.

Staurolith unterscheidet sich vom Granat durch Krystallisationssystem und Härte, vom Titanit und der Hornblende durch Härte, Löthrohr- und Verhalten gegen Säuren.

XI. Familie der Edelsteine.

1. Gattung: Zirkon.

Syn.: Hyazinth; Jargon.

Krystallsystem tetragonal. Die Krystalle sind quadratische Prismen, in der Endigung mit einem Quadratoctaeder mit dem Endkantenwinkel von 123° 19′, zu den Prismenflächen unter 134° geneigt. Statt des ersten Prismas, auf dessen Flächen die Octaederflächen gerade aufgesetzt sind, kommt auch das zweite Prisma vor, die Seitenkanten des ersten gerade abstumpfend, so daß die Octaederflächen auf seine Kanten aufgesetzt sind. Die Krystalle erscheinen meist säulenartig durch Vorherrschen der Prismenflächen, selten pyramidal durch das Vorherrschen des Quadratoctaeders. Die Oberfläche des zweiten Prismas ist meist rauh und uneben. Die Krystalle meist vollkommen ausgebildet, einzeln eingewachsen und lose. Theilbarkeit unvollkommen nach dem ersten Prisma, spurenweise nach dem Octaeder. Bruch muschlig bis uneben. Spröde. Härte = 7,5. Spec. Gew. = 4,5. Graulich-, gelblich-, röthlichweiß, asch-, rauch-, grünlichgrau, berg-, lauch-, pistazien-, olivengrün, kohl-, nelken-, gelblichbraun, colombin-, kirschroth (Zirkon); bräunlich-, fleisch- und hyazinthroth bis pomeranzengelb (Hyazinth). Glasglanz, oft diamantartig. Durchsichtig bis an den Kanten durchscheinend. Bestandtheile: 33,3 Kieselerde, 66,7 Zirkonerde. Vor dem Löthrohre wird der gefärbte wasserhell und weiß, übrigens ist er unschmelzbar. Wird weder von Schwefel-, noch von Salzsäure angegriffen. — Findet sich in manchen Syeniten als wesentlicher Bestandtheil: in Norwegen, von Stavärn bis Hackedalen, Schweden, Grönland, bei Meißen, in Nordamerika, am Ilmensee (von hier die schönsten und größten Krystalle, oft 14 Loth

schwer). Weit häufiger in losen Krystallen und Körnern auf Ceylon, St. Louis, bei Ohlapian in Siebenbürgen, Hohenstein und Sebnitz in Sachsen, Bilin in Böhmen.

Der Zirkon zeichnet sich vor andern Edelsteinen durch sein beträchtliches spec. Gewicht aus. Vom Granat unterscheidet er sich durch größere Härte, und seine, nicht selten Granatoeder ähnlichen Formen zeigen ganz andere Winkelverhältnisse. Vom Vesuvian zeigt sich der Zirkon unterschieden durch ganz anderes Löthrohrverhalten; vom Topas durch geringere Härte, verschiedene Theilbarkeit und Löthrohrverhalten; vom Kreuzstein durch größere Härte und verschiedenes Löthrohrverhalten; vom Diamant durch größeres spec. Gewicht, geringere Härte und andern Glanz.

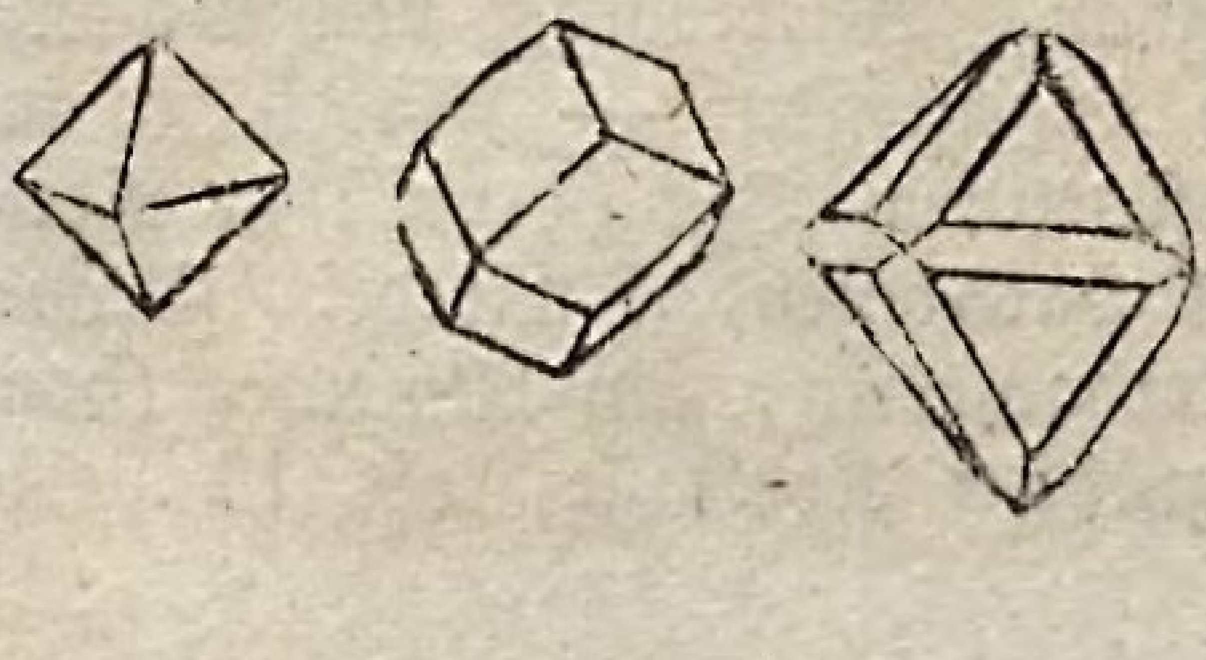
Der Zirkon, einer ausgezeichnet schönen und dauerhaften Politur fähig, wurde früher häufiger als jetzt zur Einfassung von Uhren, Dosen, Halsbändern, zu Ringsteinen und Halsnadeln angewendet. Der Hyazinth, schon unter den geschnittenen Steinen der Alten befindlich, dient ebenfalls zu manchen Bijouteriegegenständen und wird, schwach geglüht, statt gelber Diamanten untergeschoben. Zirkon und Hyazinth werden auch als Unterlage für die Zapfen des Balkens feiner Wagen gebraucht, und auch zu Spindelhülsen für Uhren. Manche im Handel vorkommende Hyazinthen sind Kaneelsteine oder rothe Glasflüsse.

2. Gattung: Spinell.

Syn.: Ceylanit, Pleonast, Rubin, zum Theil.

Krystallsystem homoedrisch regulär. Die Krystalle sind Octaeder (s. Fig. 1.), Granatoeder (s. Fig. 2.), Combinationen des Octaeders und Dodekaeders (s. Fig. 3.) u. s. w. Das Octaeder ist die vorherrschende

1. 2. 3.



Gestalt und findet sich in allen möglichen Verzerrungen, wie sie durch Verlängerung und Verkürzung zum Vorschein kommen, oft 3- und 6seitig tafelartig. — Zwillingskrystalle sind sehr häufig, wo zwei Individuen eine Octaederfläche gemein haben. Theilbarkeit nach dem Octaeder, jedoch undeutlich. Bruch muschlig. Spröde. Härte = 8,0. Spec. Gew = 3,6. Farbe carmin-, cochenill-, carmoisin-, kirsch-, blut-, hyazinthroth, viol-, indig-, smalteblau, theils bis blaulich- und grünlichschwarz, theils bis milchweiß; ferner pomeranzen- und weingelb, gelblich- und röthlichbraun. Strich theils weiß, theils grünlichgrau. Glasglanz. Durchsichtig bis durchscheinend. Bestandtheile: 83,25 Thonerde, 16,75 Talkerde. Vor dem Löthrohre in der äußern Flamme geht die rothe Farbe des Spinells ins Violette über, wird jedoch nach dem Erkalten wiederhergestellt; das Pulver giebt mit Kobaltsolution befeuchtet eine um so schönere blaue Farbe, je feiner das angewandte Pulver ist. Der Ceylanit ist für sich vollkommen unschmelzbar, in Borax und Phosphorsalz aber zu einem eisengefärbten Glase auflöslich. In Schwefel- und Salzsäure nur wenig, und in Salpetersäure gar nicht auflöslich.

Die Gattung zerfällt in:

1. Rothen Spinell (Rubin, z. Theil); Krystalle glatt, lose und sehr wohl ausgebildet, oft zu Körnern abgerundet; roth in verschiedenen Nüancen. Findet sich im Diluvialboden und im Flußsande mit andern Edelsteinen, Saphyr, Zirkon u. s. w., auch mit Turmalin- und Magneteisensteinkörnern auf Ceylon, in Pegu, Mysore u. s. w.

2. Schwarzen Spinell (Ceylanit, Pleonast); die Krystalle meist zu Drusen gruppirt, und die größern nicht selten mit rauher Oberfläche, auch mit einer Eisenockerrinde oder Blättchen von silberweißem Glimmer bedeckt. Schwarz, zuweilen ins Blaue und Grüne, oft undurchsichtig. Die größten, oft 3 bis 4 Zoll großen Krystalle finden sich in einem Lager grobkörnigen Kalkes zu Warwick in New-York; im Gneiß mit Leberkies und

Bleiglanz zu Bodenmais in Baiern; mit Vesuvian am Montzoniberge in Tyrol; in Drusenräumen der Auswürflinge des Monte Somma mit Glimmer, Augit, Olivin, Mesonit, glasigem Feldspath ꝛc.; in Trachytgesteinen am Laacher See am Rhein.

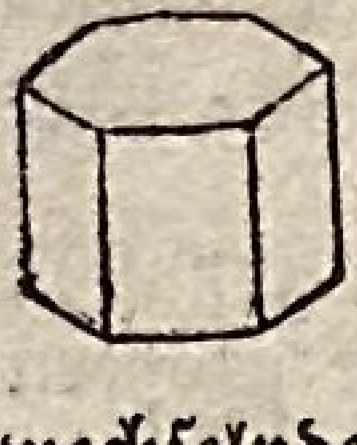
3. Blauen Spinell; eingewachsene Krystalle und krystallinische Massen; blau ins Röthliche und Graue. Wenig glänzend, zwischen Glas- und Fettglanz. Findet sich im körnigen Kalk zu Åker in Südermanland. Der Spinell ist weicher als Diamant und Saphyr; aber härter als Granat; und ist specifisch leichter als Zirkon.

Die rothe Abänderung des Spinells, im Handel gewöhnlich unter dem Namen Rubin oder orientalischer Amethyst bekannt, hat, wenn sie hoch karminroth ist, einen hohen Werth. Er wird zu den mannigfaltigsten Schmucksachen verwendet, und folgendermaßen von den Juwelieren und Steinschneidern eingetheilt: Rubin-Spinell, der schön hochrothe; Rubin-Balais, der blaßrothe; Almandin, der ins Blaue stechende; Rubicell, der gelblichrothe. Im Handel kommen nicht selten geglühte Amethyste, schöne Granaten u. s. w. als Rubine vor.

3. Gattung: Korund.

Syn.: Corindon.

Krystallsystem rhomboedrisch. Die gewöhnlichern Krystalle sind: ein Rhomboeder mit dem Endkantenwinkel von 86°, mit der geraden Endfläche; ein 6seitiges Prisma mit der geraden Endfläche, wie die nebenstehende Figur; dieselbe Combination mit Abstumpfung der abwechselnden Ecken, durch die Rhomboederflächen; das 6seitige Prisma mit einem Hexagondodekaeder, dessen Flächen zu jenem unter 164½° geneigt sind. Der Habitus der Krystalle ist gewöhnlich pyramidal durch Vorherrschen der Dodekaeder-, oder prismatisch durch das Vorherrschen der Prismen-, oder rhomboedrisch durch



Vorherrschen der Rhomboederflächen. Die Oberfläche der geraden Endfläche und die Flächen gesammter Dodekaeder horizontal gestreift. Theilbarkeit nach dem Hauptrhomboeder und der geraden Endfläche, von sehr verschiedener Vollkommenheit; die Theilungsflächen oft gestreift. Bruch vollkommen muschlig bis uneben. Spröde. Härte = 9. Spec. Gew. = 3,9 — 4,1. Selten wasserhell, meist blau, roth, grau, braun, gefärbt. Glasglanz, bei einigen Varietäten auf der Geradendfläche perlmutterartig. Durchsichtig, bis an den Kanten durchscheinend. Bestandtheile: 46,7 Sauerstoff, 53,3 Aluminium; gewöhnlich mit etwas Kieselerde und Eisenoxyd verunreinigt. Vor dem Löthrohre für sich unveränderlich; von Borax und Phosphorsalz wird das Pulver schwer, aber vollkommen, zu einem klaren Glase aufgelöst. Das Pulver giebt mit Kobaltsolution geglüht eine zusammenbackende dunkelblaue Masse. Salzsäure und Schwefelsäure sind ohne Wirkung.

Man unterscheidet folgende Varietäten:

1. Saphyr (nebst Rubin und Salamstein). Die Krystalle einzeln eingewachsen, mitunter mit gewölbten Flächen, häufiger lose, oder abgerundet als Geschiebe und Körner; schwierig theilbar; Bruch muschlig ins Feinkörnige; berlinerblau bis smalte-, indig-, lasur-, viol-, lavendelblau; carmoisin- und cochenillroth bis karmin-, fleisch-, rosenroth, röthlich- und gelblichweiß, weingelb; die Farben meist rein, zuweilen ein und derselbe Krystall an verschiedenen Stellen verschieden gefärbt. Lebhaft glasglänzend. Durchsichtig mit doppelter Strahlenbrechung; zuweilen mit eigenthümlichem, sternförmigem Schein (Sternsaphyr, Asterie). Im aufgeschwemmten Lande und im Sande der Flüsse: Ceylon, China, Böhmen; in Basalten und basaltischen Laven: Croustet bei le Puy im Departement der obern Loire, Niedermennig bei Andernach.

Manche Saphyre enthalten kleine Höhlungen mit einer Flüssigkeit oder Gruppen kleiner Krystalle erfüllt.

Der Saphyr unterscheidet sich vom Spinell durch

das verschiedene Krystallisationssystem, größere Härte und geringeres specifisches Gewicht; vom Smaragd, außer durch die grüne Farbe dieses Minerals, durch größere Härte und größere specifische Schwere. — Der Saphyr ist ein wegen seiner Härte, seiner lebhaften Farbe und seines schönen Glanzes in der Bijouterie sehr beliebter Edelstein. Im baierschen Krönungsschmucke findet man ausgezeichnet schöne Saphyre. Die dunkeln Saphyre heißen wohl Luchs=, die hellern Wassersaphyre. Durch vorsichtiges Glühen wird der Saphyr blässer und oft auch vollkommen wasserhell, und gilt dann zuweilen als Diamant. —

2. Korund (und Diamantspath). Die Krystalle oft rauh und matt, nicht selten mit einer Feldspathrinde bekleidet; fast stets einzeln eingewachsen. Individualisirte Massen; Geschiebe deutlich theilbar; Bruch uneben ins Muschligte; durchscheinend; Glas= bis Perlmutterglanz; grünlichgrau, spargel=, öl=, berggrün, smalte=, berlinerblau, perlgrau, ziegel= bis fleischroth, haarbraun; die Farben meist trübe und unrein. Eingewachsen in Urgesteinen, oft von Magneteisenstein begleitet, auch im Sande der Flüsse: Etenengo in Piemont, Borsaffsky im permschen Gouvernement, in Savoyen, zu Canton in China, Mysore, Battagamnond auf Ceylon, zu Philadelphia und Baltimore; im Magneteisenstein auf der Gellivaragrube in Schweden. Vom Feldspath abweichend durch Krystallisations=, Glanz= und Schwere=Verhältnisse; auch ist der Korund viel härter.

Der Korund dient in Bengalen zum Poliren der Eisenwaaren; in China zum Schleifen, Schneiden und Poliren der Edelsteine, des Glases und der Metalle; auch soll er der Porzellanmasse zugesetzt werden. Die reineren, schöngefärbten Korunde sind Gegenstand der Bijouterie.

Anhang.

Smirgel (Schmirgel). Eingewachsene kleine, körnige bis dichte Partieen und eingesprengt; von uneben

klein- und feinkörnigem Bruche; dunkelblaulichgrau und schmuzig smalteblau; schwach fettglänzend; an den Kanten durchscheinend. Besteht aus 86 Thonerde, 3 Kieselerde, 4 Eisenoxyd. Auf einem Talklager im Glimmerschiefer: Ochsenkopf bei Schwarzenberg in Sachsen. In großen losen Massen: Naxos, Smyrna. — Ist oft nur ein inniges Gemenge aus Korund und Magneteisenstein. Wird häufig mit andern Natur- und Kunstproducten verwechselt, die zu demselben technischen Zwecke dienen, so z. B. mit einem Gemenge aus Quarz und Rotheisenstein, mit Schlacken u. s. w. — Der griechische Smirgel enthält mitunter kleine, sehr vollkommen ausgebildete Saphyrkrystalle. — Der schon dem Plinius bekannte und früher statt des Demants zum Glasschneiden angewandte Smirgel dient jetzt zum Schleifen von Glas und Metallen, zum Poliren härterer und zum Zersägen und Schleifen weicherer Steine. Er wird für diese Zwecke feingerieben und mit Wasser geschlämmt. Leder oder Papier, mit Smirgel überzogen, dient zum Abziehen der Rasirmesser.

4. Gattung: Topas.

Krystallsystem rhombisch, sehr entwickelt. Die Krystalle sind rhombische Prismen mit dem Seitenkantenwinkel von 124°; die scharfen Seitenkanten gewöhnlich mit einem zweiten rhombischen Prisma zugeschärft, seltner abgestumpft, oft die stumpfere Zuschärfung mit einem dritten rhombischen Prisma nochmals zugeschärft. In der Endigung mit der geraden Endfläche, ferner mit einer auf die scharfen Seitenkanten des ersten rhombischen Prismas gerade aufgesetzten Zuschärfung und mehreren Rhombenoctaederflächen, jedoch nur untergeordnet, und gewöhnlich als Abstumpfung der Kanten zwischen der Seiten- und der geraden Endfläche auftretend. — Zuweilen sind die entgegengesetzten Enden der Krystalle verschieden gebildet. Die Oberfläche der Prismen ist senkrecht gestreift, die der geraden Endfläche etwas rauh.

Theilbarkeit nach der geraden Endfläche sehr vollkommen, nach andern Richtungen nur undeutlich. Bruch muschlig bis uneben. Spröde. Härte = 8. Spec. Gew. = 3,4 — 3,6. Farblos, wasserhell, grünlich-, gelblich-, röthlich-, graulichweiß, wein-, honig-, pomeranzengelb bis hyazinthroth und fast violblau, berg- und seladongrün. Glasglanz. Durchsichtig, bis an den Kanten durchscheinend. Wird durch Erwärmen ziemlich stark polarisch elektrisch. Bestandtheile eines Stückes aus Brasilien: 34,0 Kieselerde, 58,3 Thonerde, 7,7 Flußsäure. Vor dem Löthrohre unschmelzbar. Der gelbe wird bei gelindem Glühen rosenroth, bei stärkerem Glühen wasserhell, ohne an Durchsichtigkeit oder Glanz zu verlieren. Sehr feine Splitter werden bei heftigem Feuer weiß und trübe. Von Phosphorsalz wird er zu einem beim Erkalten opalisirenden Glase aufgelöst. Das Pulver wird von der Salzsäure gar nicht, und von der Schwefelsäure bei längerer Digestion nur wenig zersetzt.

Man unterscheidet:

1. Topas; meist krystallisirt, selten derb, eingesprengt oder in stumpfeckigen Stücken; die Krystalle einzeln aufgewachsen und zu Drusen gruppirt; lose; als Geschiebe. Auf Gängen, oder Drusen und Nestern im Urgebirge, auch im sogen. Topasfels eingewachsen: am Schneckenstein bei Auerbach im Voigtlande, auf den Zinnlagerstätten von Geyer, Ehrenfriedersdorf, Altenberg und Schlackenwalde im Erzgebirge und von St. Agnes in Cornwallis; zu Mursinsk, Miask und Odontschelon in Sibirien, zu Villa ricca in Brasilien. In losen Krystallen und Geschieben: Aberdeenshire in Schottland, Eybenstock in Sachsen, und in Brasilien (besonders häufig im Flusse Ita-Ynga und am Berge Oiro-Branco).

2. Pyrophysalith (Physalith); große unförmliche Krystalle mit rauher Oberfläche, oder derbe individualisirte Massen, immer im Granit eingewachsen; gelblichweiß bis strohgelb; an den Kanten durchscheinend; geringer Glasglanz. Finbo und Broddbo bei Falun in Schweden.

3. Pyknit (Stangenstein, schörlartiger Beryll); langstenglige, prismatische Krystalle, sehr selten einzeln, fast immer bündelförmig gruppirt; strohgelb, gelblich- bis röthlichweiß, graulichweiß bis perlgrau; durchscheinend. In einem Quarzglimmergesteine der Zinnerzlagerstätten von Altenberg und Schlackenwalde im Erzgebirge eingewachsen.

Der Topas, bezeichnet durch seine Krystallisationsverhältnisse und seine ausgezeichnete Theilbarkeit, ist von den wenigen Mineralien, die mit ihm verwechselt werden könnten, durch Differenzen in Härte, Gewicht, Löthrohrverhalten und elektrische Eigenschaften verschieden.

Der Topas ist ein wegen seines trefflichen innern Glanzes und seiner Politurfähigkeit geschätzter und beliebter Edelstein. Die brasilianischen, schön gelben, ins Röthliche stechenden, sind die besten. Beim Fassen werden sie mit Goldfolie unterlegt. Durch Glühen werden sie blässer und durch Beizen wird ihre Farbe erhöht. Gelbe Bergkrystalle gelten zuweilen für Topase, so wie die weißen Abänderungen dieser letztern hin und wieder für Diamanten, die rothen für Rubine gelten. Schlechte Krystalle und Bruchstücke werden unter dem Namen Topasbrack als Schleif- und Polirmittel benutzt.

5. Gattung: Smaragd.

Syn.: Emeraude; Emerald.

Krystallsystem hexagonal. Die gewöhnlichsten Krystalle sind 6seitige Prismen mit gerader Endfläche und mit den Flächen eines oder mehrerer Dihexaeder, welche als ein- oder mehrfache Abstumpfung der Kanten zwischen dem Prisma und der geraden Endfläche erscheinen. Die Krystalle erscheinen stets säulenartig, durch Vorherrschen der Prismenflächen und durch die gerade Endfläche begrenzt. Die Oberfläche der Prismen fast stets vertikal gestreift. Theilbarkeit ziemlich vollkommen nach der geraden Endfläche, unvollkommen nach den Seitenflächen. Bruch muschlig bis uneben. Spröde. Härte

= 7,5 — 8,0. Spec. Gew. = 2,6 — 2,8. Farbe selten wasserhell, meist grünlich-, gelblich-, blaulichweiß, seladon-, öl-, berg-, smaragdgrün, stroh-, wachs-, honiggelb, himmel-, smalte-, indigblau. Strich weiß. Glasglanz. Durchsichtig bis durchscheinend Wird, besonders der gelbe Beryll, durch Erwärmen palarisch elektrisch. Bestandtheile: 67,27 Kieselerde, 18,71 Thonerde, 14,02 Beryllerde. Vor dem Löthrohre wird er in starker Hitze unter Leuchten milchweiß und trübe; sehr feine Splitter schmelzen ruhig zu emailartigem Glase; mit Borax schmilzt er zu einem klaren, farblosen, oder auch chromgrünen Glase. Vor dem Glühen ist das Pulver weder in Salz-, noch in Schwefelsäure, nach dem Glühen in letzterer, jedoch nur unvollkommen, zersetzbar.

Man unterscheidet folgende zwei Gruppen:

1. Smaragd (glatter Sm.); Krystalle außen glatt; einzeln ein- und aufgewachsen, selten zu Drusen gruppirt; als Geschiebe. Bruch klein- und unvollkommen muschlig ins Splittrige und Unebene. Smaragdgrün bis ins Grasgrüne und Grünlichweiße; glasglänzend. Eingewachsen im Glimmerschiefer: Heubachthal im Pinzgau, Kasseir am rothen Meere, im Bezirke von Katharinenburg in Sibirien (hier Krystalle von der ausgezeichnetsten Größe und Schönheit, oft 100 Karat und mehr schwer); auf Drusenhöhlen von Gängen im Thon- und Hornblendeschiefer im Thale Tunka in Neucarthago, zwischen den Gebirgen von Granada und Popayan.

2. Beryll (gestreifter Smaragd, Aquamarin); langgestreckte, stark gestreifte Prismen mit rauhen Seitenflächen, oder überdeckt mit Talk, innen rein und durchsichtig, außen mit einer Rinde von unreiner Beryllmasse überzogen. Manche Krystalle, mehrmals gebrochen und wieder verkittet, erscheinen gegliedert; selten nadelförmig, zuweilen gehen hohle Röhrchen durch den Krystall; einzeln ein-, häufiger zu mehreren durcheinandergewachsen und gruppirt; stumpfeckige Stücke und Geschiebe. Manche Krystalle erreichen bedeutende Größe, zeigen aber dann minder schönere Farben, geringe Durchsichtigkeit und

schwachen Glanz. Zwischen span- und apfel-, oder zwischen berg- und seladongrün ins Blaue, zuweilen vollkommen saphyrblau, ferner ins Honig- und Wachsgelbe und bis ins Rosenrothe. Glasglanz oft schwach, selbst matt; innen mehr Fettglanz. Auf Gängen, auch nesterweise im Granit, mit Topas, Bergkrystall, Glimmer u. s. w.: Nertschinsk, Miask, Mursinsk, Odontschelon in Sibirien; in Granit eingewachsen: Heidelberg, Zwiesel, Schellershau und Johann-Georgenstadt in Sachsen, Limoges, Allemont, Broddbo und Finbo bei Falun, Massachusets und Connecticut in Nordamerika; als Geschiebe zu Rio Janeiro und in Aberdeenshire in Schottland. Zu Ponferrada in Galicia (Spanien) kamen früher die Berylle von solcher Größe vor, daß u. a. im Hause eines Bürgers einer der Thürstöcke aus einem kolossalen Beryllkrystall bestand, welcher, während Napoleons Feldzügen in Spanien, von einem französischen Officier bemerkt und mit nach Frankreich genommen wurde.

Smaragd und Turmalin, Beryll und Topas in Stücken, welche scheinbar sehr nahe treten durch ihre gleiche Färbung, sind durch die Thermo-Elektricität des Turmalins und Topases leicht zu unterscheiden. Der Apatit ist weicher als Smaragd und der Beryll härter als Chrysolith.

Der Smaragd ist ein vorzüglich geschätzter Edelstein, und man findet ihn schon häufig den Alten bekannt, die ihn vorzüglich zur Verzierung goldner Becher und zu Siegelringen benutzten. Indeß wurden gar manche andere grüne Mineralien, Flußspath, Malachit, Jaspis u. s. w. mit dem Smaragd verwechselt. Der sogenannte brasilianische Smaragd ist Turmalin. Smaragd wird nur selten durch Glasflüsse nachgeahmt. Der Beryll (edler Beryll, Aquamerin) hat nie den Werth des Smaragdes, und sein Werth wird nur durch übergewöhnliche Größe gesteigert. Er dient zu Ring- und Halsnadelsteinen, zu Ohrgehängen, Berloquen u. s. w. Er wird zuweilen durch Glasflüsse nachgeahmt. Der gemeine Beryll dient den Chemikern zur Darstellung der Beryllerde.

6. Gattung: Turmalin.

Syn.: Schörl, Aschenzieher; Tourmaline.

Krystallsystem rhomboedrisch; sehr ausgebildet. Die gewöhnlichen Krystalle sind 6 seitige Prismen, in der Endigung mit einem, eine flache dreiflächige Zuspitzung bildenden Rhomboeder, gewöhnlich mit dem Endkantenwinkel von 133½°. Häufig treten in der Endigung die gerade Endfläche und die Flächen anderer Rhomboeder hinzu. Die abwechselnden Seitenkanten des Prismas sind zuweilen gerade abgestumpft, so daß die Prismen neunseitig erscheinen. Theilbarkeit nach den Rhomboederflächen und nach andern Flächen; sehr unvollkommen. Der Habitus der Krystalle ist meist säulenartig, theils, und gewöhnlich, langgestreckt und nadelförmig, theils kurz- und dicktafelartig; zuweilen rhomboedrisch. Die Oberfläche der Prismen stark vertikal gestreift, daher gewöhnlich cylindrisch 3 seitige Prismen; die gerade Endfläche bisweilen rauh. Die beiden Enden sind stets verschieden ausgebildet. Die Krystalle einzeln ein- oder aufgewachsen und zu Drusen gruppirt. Außer krystallisirt findet sich der Turmalin in rundlichen Stücken und Geschieben und in derben Massen, selten von körniger, häufiger von büschel-, sternförmig aus einander laufender und geradstengliger Zusammensetzung. Bruch muschlig bis uneben. Spröde. Härte = 7,5. Spec. Gew. = 3,0 — 3,3. Selten ungefärbt und wasserhell, gewöhnlich gefärbt in mannigfaltigen Nüancen von Roth, Grün, Blau, Braun und Schwarz, auch weiß und gelb. Zuweilen kommen verschiedene dieser Farben an einem Krystalle vor, oder verschieden gefärbte Krystalle umschließen einander, z. B. grüne umschließen rothe, rothe gelbe u. s. w. Strich gleichfarbig, doch weit lichter. Durchsichtig bis vollkommen undurchsichtig; senkrecht auf der Achse findet auffallender Dichroismus statt. Wird durch Erwärmen ausgezeichnet elektrisch. Die Bestandtheile sind folgende:

	Var. v. Perm in Sibirien.	Var. v. Bovey in Devon.	Var. v. Rabenstein.
Kieselerde . . .	39,37	35,20	35,48
Borsäure . . .	4,18	4,11	4,02
Thonerde . . .	44,00	35,50	34,75
Eisenoxyd . . .	——	17,86	17,44
Manganoxyd .	5,02	0,43	1,89
Kalkerde	——	0,35	——
Talkerde	——	0,70	4,86
Lithion	2,52	——	——
Kali	1,29	——	0,48
Natron	——	2,09	1,75

Vor dem Löthrohre zeigen die Varietäten ein sehr verschiedenes Verhalten.

Hinsichtlich der Farbe unterscheidet man folgende Hauptabänderungen:

a) Wasserheller Turmalin, ist durchsichtig und zieht sich ins Weiße; findet sich, wiewohl selten, im Dolomit von Campo longo, an der Grimsel.

b) Rother Turmalin (Siberit, Apyrit, Rubellit), ist halbdurchsichtig bis durchscheinend; pfirsichblüth-, karmin-, cochenill-, colombinroth bis violblau; findet sich zu Penig in Sachsen, Rozena in Mähren, Mursinsk und Miask in Sibirien, Massachusets in Nordamerika.

c) Blauer Turmalin (Indikolith), ist durchscheinend und indig-, berliner-, lasur-, schwärzlichblau und bläulichschwarz; Utön in Schweden, Massachusets und Goshen in Nordamerika.

d) Grüner Turmalin (brasilianischer Smaragd), ist halbdurchsichtig bis durchscheinend an den Kanten, gras-, lauch-, pistazien-, oliven-, schwärzlichgrün. Rozena, Campo longo, Piemont, Katharinenburg, Massachusets, Villa ricca, Madagascar, Penig.

e) Gelber Turmalin, ist durchscheinend; honiggelb ins Gelblichbraune; St. Gotthardt, Ceylon, Madagascar.

f) Brauner Turmalin (edler oder elektrischer Schörl, Aschenzieher), ist durchscheinend, gelblich-, leber-,

röthlich=, schwärzlichbraun: St. Gotthardt, Windischkappel in Kärnthen, am Hörlberge in Baiern, Pegu, Madagascar, Ceylon.

g) Schwarzer Turmalin (gemeiner Schörl), ist undurchsichtig, graulich=, sammt=, pechschwarz; ist am allgemeinsten verbreitet. In Sachsen zu Penig, Rochsburg, Eybenstock, Neustadt im Granit; zu Freiberg und Dorfschemnitz im Gneiß; am Auersberge bei Eybenstock und zu Grünhayn als wesentlicher Gemengtheil des Schörlschiefers, wie die nebenstehende Figur; zu Auerbach im Topasfels; am Harze im Granit

am Sonnenberge bei Andreasberg und am Roßtrapp; in Bayern zu Bodenmais und Zwiesel; zu Karlsbad; in Tyrol zu Pfitsch, Faldigl und Ratschinges; in Devonshire und Cornwall; zu Köringsbricka in Schweden; zu Arendal und Lomgon in Norwegen; zu Karosulik in Grönland; in den Pyrenäen und auf Madagascar.

Turmalin weicht vom Augit, Hornblende, Smaragd, Pleonast, Epidot, Rutil u. s. w. ab durch Differenzen in der Härte, dem specifischen Gewicht, Thermo=Elektricität, Theilbarkeit, Krystallisations= und Löthrohrverhalten. Der Pyknit hat geringere Härte und anderes Löthrohrverhalten. — Die rothen sibirischen, so wie die grünen orientalischen und brasilianischen Turmaline werden als geschätzte Schmucksteine benutzt, und erstere oft für Rubine verkauft. Die dunkelbraunen Turmaline benutzt man bei Untersuchungen über die optischen Eigenschaften der Mineralien im polarisirten Lichte.

7. Gattung: Chrysolith.

Syn.: Olivin, Hyalosiderit; Péridote.

Krystallsystem rhombisch. Die gewöhnlich vorkommenden Krystalle sind rhombische Prismen von 130°,

die stumpfen Seitenkanten stark und die scharfen schwach abgestumpft, so daß die Säulen langtafelartig erscheinen. In der Endigung sind zwei Paare von Zuschärfungen auf die breiten und auf die schmalen Abstumpfungsflächen, und eine vierflächige Zuspitzung auf die Flächen des rhombischen Prismas gerade aufgesetzt; endlich die gerade Endfläche. Die Prismen sind gewöhnlich kurz und, wie schon bemerkt, tafelartig. Die Oberfläche der breiten Seitenflächen sind gewöhnlich senkrecht gestreift, die der geraden Endfläche etwas matt und rauh. Die Krystalle einzeln eingewachsen, öfter lose, am häufigsten sind krystallinische und derbe rundliche Massen von körniger Zusammensetzung, mitunter bei 30 Pfund schwer; auch eingesprengt. Theilbarkeit nach den Abstumpfungen der stumpfen Seitenkanten ziemlich deutlich, nach den Flächen des rhombischen Prismas sehr undeutlich. Bruch muschlig. Spröde. Härte = 6,6. Spec. Gew. = 3,2 — 3,5. Farbe pistazien-, oliven-, spargel-, ölgrün bis isabell-, ocker-, pomeranzengelb und gelblichbraun. Glasglanz. Durchsichtig und durchscheinend. Bestandtheile: 42,69 Kieselerde, 57,31 Talkerde. Vor dem Löthrohre im höchsten Hitzgrade wird er an den Kanten etwas dunkler und schmilzt nicht; mit Phosphorsalz und Borax schmilzt er zu blaßgrünem, durchsichtigem Glase.

Früher unterschied man in dieser Gattung den Chrysolith und Olivin, welche jedoch nicht scharf zu trennen sind. Zu ersterem rechnete man die Krystalle und Körner von lebhafteren Farben uud größerer Durchsichtigkeit, zu letzterem die körnig abgesonderten, nur durchscheinenden Massen und einige Krystalle und Körner von unreinern Farben.

Der Chrysolith kommt im Basalt, in basaltischen Trümmergesteinen und in basaltischen Laven vor: am Habichtswalde, im Rhön-, Vogels- und Siebengebirge, in der Eiffel, in Sachsen, Böhmen, am Harze, Schlesien, Steiermark, Ungarn und in andern Ländern, wo Basalt vorkommt. Auch in manchen Laven des Vesuv findet sich Olivin. Die schönsten Varietäten finden sich in Brasi-

lien, Oberegypten und Indien. In Obsidian kommt er vor zu Real del Monte in Mexiko (sogen. krystallisirter Obsidian). Auch in den Meteorsteinen, namentlich in den von Kresnojarsk und Olumba in Sibirien, ist Olivin vorgekommen.

Grüner Turmalin, Apatit, Epidot unterscheiden sich vom Chrysolith durch verschiedenes Krystallisationssystem, abweichendes Löthrohrverhalten und geringere Härte; außerdem durch die elektrischen Eigenschaften des Turmalins. Der Vesuvian ist vor dem Löthrohre schmelzbar; der Chrysoberyll ist viel härter.

Der Chrysolith ist wegen seiner geringen Härte und wenig ausgezeichneten Politurfähigkeit kein sehr geschätzter Edelstein, trotz seiner nicht unangenehmen Farbe. Er wird, mit einer Goldfolie unterlegt, zum Besetzen von Halsketten, Nadelsteinen u. s. w. verwendet.

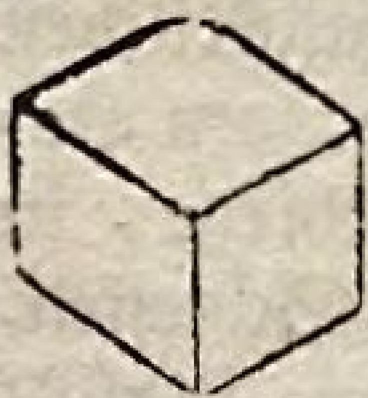
II. Ordnung der salinischen Steine.

I. Familie des Kalkspathes.

1. Gattung: Kalkspath.

Syn.: Kohlensaurer Kalk.

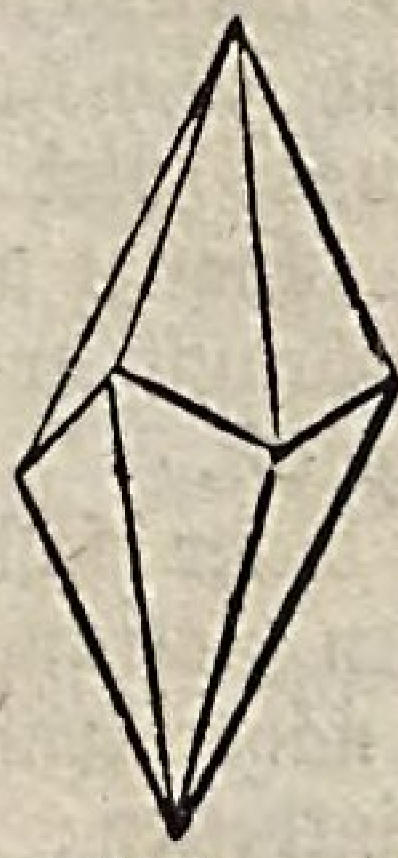
Das sehr ausgebildete Krystallsystem dieser allgemein verbreiteten Gattung ist ein rhomboedrisches,



und enthält die meisten einfachen Gestalten und Combinationen unter allen Mineralgattungen, denn man kennt schon an 700 verschiedene Combinationen. Die Grundgestalt ist ein Rhomboeder, wie nebenstehende Figur, mit dem Endkantenwinkel von 150°, außerdem erscheinen noch für sich mehrere stumpfe Rhomboeder, deren eins die End-

1

2



kanten des Hauptrhomboeders gerade abstumpft; ferner mehrere schärfere Rhomboeder, wie nebenstehende 1. Figur, und mehrere Skalenoeder, wie nebenstehende 2. Figur. Von den unzähligen, verschiedenen Combinationen sind einige der gewöhnlichsten folgende: 1. das Hauptrhomboeder und die gerade Endfläche; 2. dasselbe und das erste stumpfere Rhomboeder als gerade Abstumpfung der Endkanten; 3. sechsseitige Prismen, in der Endigung mit verschiedenen Rhomboederflächen u. s. w. Nicht selten Zwillingsbildungen. Die Oberfläche der Krystalle ist meist eben, und nur bei einigen Skalenoedern gekrümmt; die gerade Endfläche ist meist rauh und matt; das erste stumpfere Rhomboeder, alle Skalenoeder und das zweite Prisma gestreift. Außer krystallisirt findet sich der Kalkspath in aufgewachsenen Kugeln, in tropfsteinartigen, nier- und staudenförmigen u. s. w. Gestalten, mit theils unebener, drusiger und rauher, theils mit glatter Oberfläche, von gerad- und divergirend-strahliger und stenglicher Zusammensetzung; derb von stenglicher, oder körniger, oder schaliger Zusammensetzung, und endlich auch in Kugeln, die in Blasenräumen gebildet sind, und in Platten. Theilbarkeit höchst vollkommen nach dem Hauptrhomboeder; spurenweise nach andern Richtungen. Bruch muschlig, gewöhnlich schwierig zu erhalten. Spröde. Härte = 3. Spec. Gew. = 2,7 (eines wasserhellen Krystalls). Farblos, aber oft grau, gelb, grün, braun, selten blau oder roth gefärbt; die Farben sind meist licht und unrein; dunkelbraun und schwarz von kohligen und bituminösen Einmengungen. Glasglanz, auf der geraden Endfläche perlmutterartig. Durchsichtig bis durchscheinend, an den Kanten durchscheinend und undurchsichtig. Ausgezeichnete doppelte Strahlenbrechung durch die Flächen des Hauptrhomboeders (Doppelspath). Dünne Bruchstücke werden schon durch einen Druck zwischen den

Fingern stark positiv elektrisch. Bestandtheile des reinsten Kalkspaths: 56,4 Kalkerde und 43,6 Kohlensäure. Vor dem Löthrohre verknistert er etwas, wird bei einem gewissen Hitzgrade blendend weiß und schmilzt nicht. Mit einem Tropfen Salzsäure befeuchtet braust er stark und wird in kleinen Stückchen leicht aufgelöst.

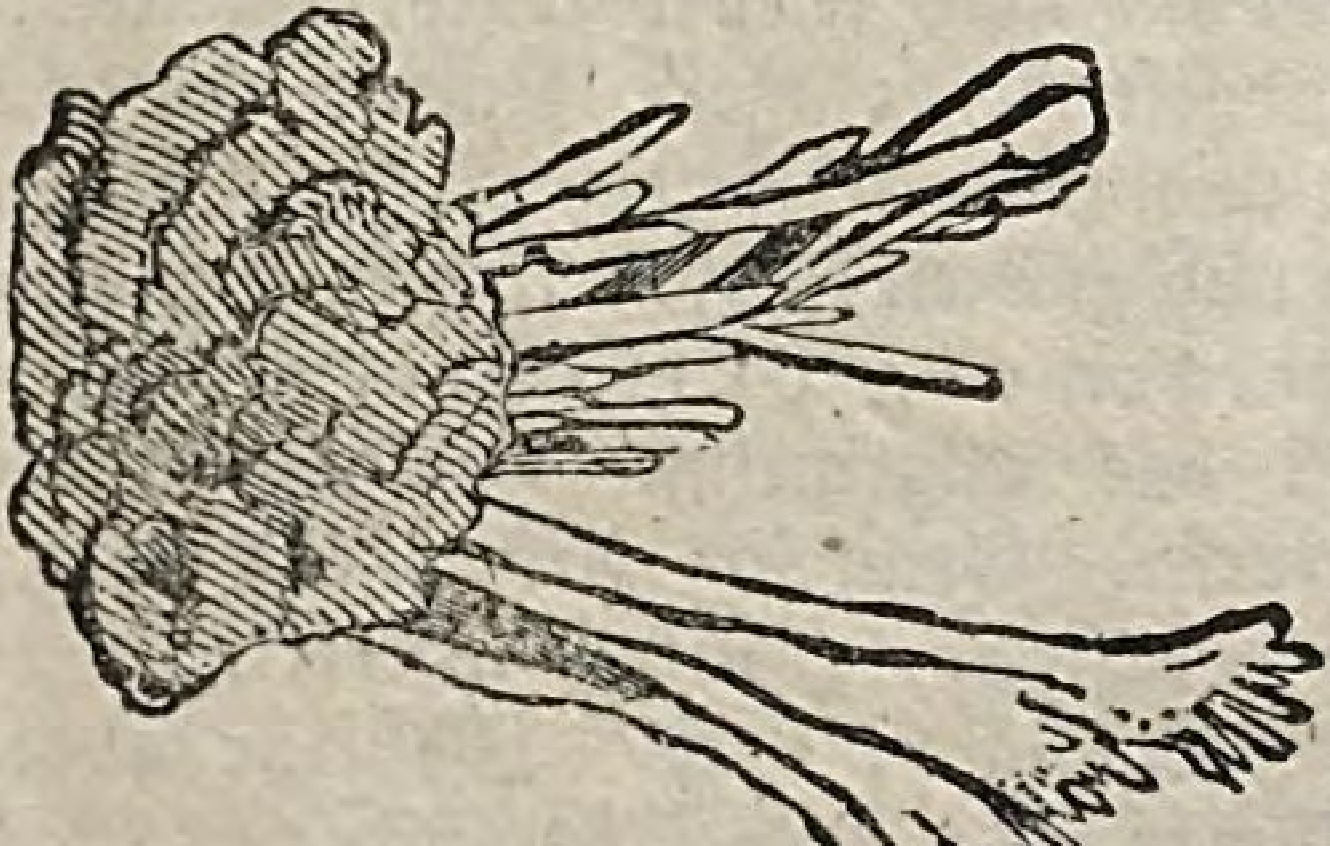
Die höchst mannigfaltigen Arten dieser fast über den ganzen bekannten Erdkreis verbreiteten Gattung, die wir zum Theil auch in der „Geologie" näher kennen lernen werden, lassen sich folgendermaßen eintheilen:

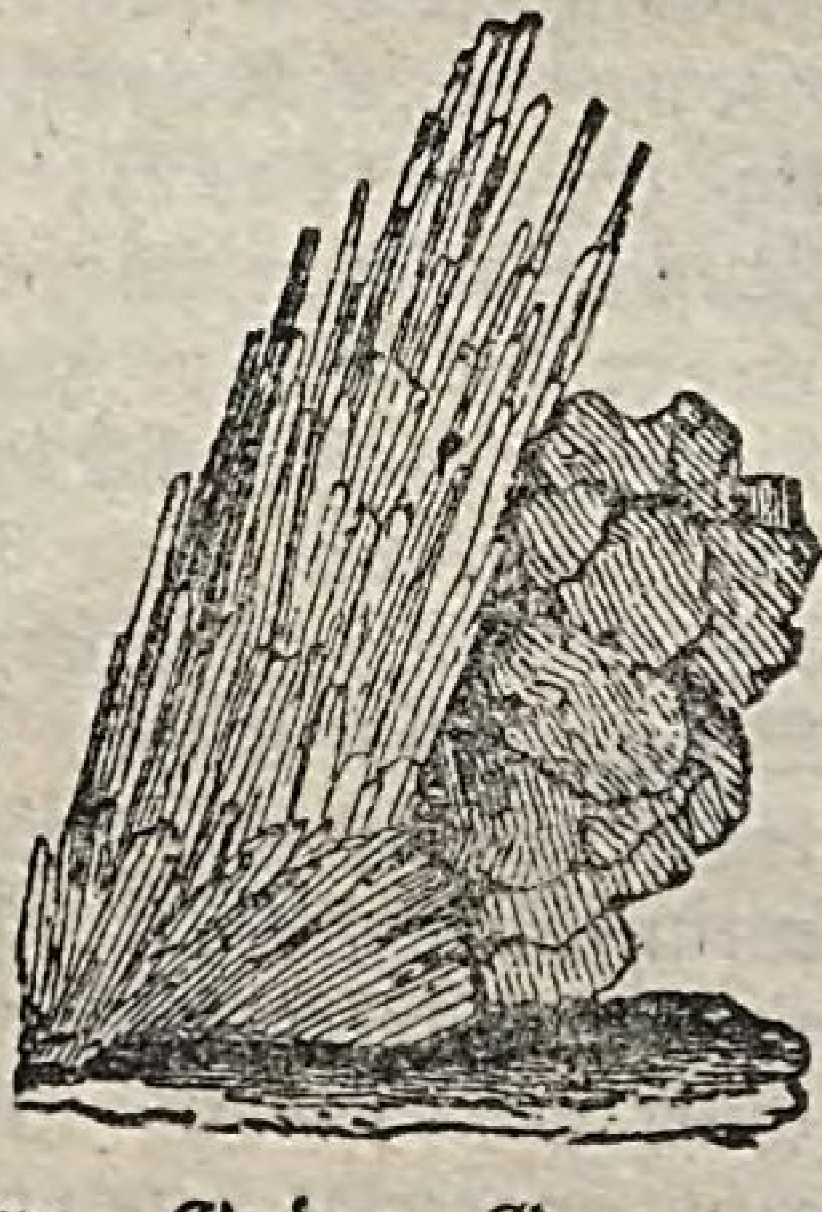
1. Art. Kalkspath (Späthiger Kalk). Diese Art umfaßt die krystallisirten und krystallinischen Abänderungen; ferner derb von stenglicher Zusammensetzung (stenglicher Kalkspath), tropfsteinartig (dahin manche Kalksinter) und als Versteinerungsmittel. Die Krystalle glatt; seltner drusig oder rauh, die Rhomboederflächen oft convex, die Kanten zugerundet, um und um ausgebildet und aufgewachsen, häufiger zu mehreren verbunden auf die mannigfaltigste Weise. Die Krystalle sind nicht selten spießig und nadelförmig. Wasserhell, weiß ins Gelbe, Graue, Grüne, Rothe, Braune und Blaue. Durchsichtig mit ausgezeichneter doppelter Strahlenbrechung, bis durchscheinend. — Der Kalkspath gehört allen Zeiträumen der Bildung der Erdrinde an; er findet sich als Gangmasse in sehr verschiedenen Felsarten, auf Drusenhöhlen von Gängen und Lagern; auch die Wände freier Räume mancher Gebirgsgesteine überkleidend, tropfsteinartig in Höhlen u. s. w., als Begleiter mancher Stein- und Erzarten, und ist sehr allgemein verbreitet. Sehr ausgezeichnete Abänderungen finden sich in Derbyshire in England, zu St.-Andreasberg, Iberg, Zorge rc. am Harze, im sächsischen und böhmischen Erzgebirge, in Kärnthen, Steiermark, Ungarn, Siebenbürgen, Frankreich rc. Auf Island finden sich die reinsten und durchsichtigsten Varietäten, wiewohl seltner krystallisirt (isländischer Doppelspath). — Der sogen. krystallisirte Sandstein von Fontainebleau bei Paris ist eine mit Sand gemengte Varietät des Kalkspaths. — Späthiger

Stinkstein, ein von bituminösen Substanzen durchdrungener Kalkstein, der beim Reiben einen heftigen, unangenehmen Geruch ausstößt. Anthrakonit (Madreporstein, Madreporit) ist ein meist stenglig abgesonderter Kalkspath mit Kohle.

Die ausgezeichnete Theilbarkeit, die Härte, das Verhalten gegen Säuren und Löthrohr sind so bezeichnende Merkmale für den Kalkspath, daß kaum eine Verwechselung z. B. mit Aragonit, Gyps u. s. w. denkbar ist.

2. Art. Faserkalk (Eisenblüthe und fasriger Kalksinter [z. Theil], gemeiner Faserkalk). Tropfsteinartig, kuglig, nier- und röhrenförmig; derb, als schmale Gangtrümmer und als Überzug. Gerad- oder krumm-, stets parallellaufend fasrig, wie die beiden nebenstehenden Figuren, zuweilen mit schaliger Absonderung. Schnee-





und röthlichweiß ins Rothe, Braune, Grüne, Graue ꝛc. Schwach durchscheinend an den Kanten. Findet sich auf Adern und schmalen Gängen, in Höhlen und alten Gruben als Absatz aus Wässern, in England, Schweden, Ungarn, Tyrol, Würtemberg, Hessen, im Harz, im Erzgebirge u. s. w. Er wird unter dem Namen Satin de pierre zu Halsbändern ꝛc. verarbeitet, und unterscheidet sich von Fasergyps und Faserbaryt durch Härte, Gewicht und Verhalten gegen Säuren.

3. Art. **Körniger Kalk** (Marmor, salinischer oder Glanzmarmor). Derb von körnig-blättriger und feinkörniger Zusammensetzung, geht in den Kalkstein über, hat splittrigen Bruch und ist an den Kanten durchscheinend; er ist weiß, ins Graue, Röthliche und Grüne, selten morgenroth, indig- und blaßhimmelblau, Bildet Lager im ältern Gebirge und findet sich unter den Auswürflingen der Vulkane. Der schönste findet sich zu Massa und Carrara, im Herzogthum Lucca, der grobkörnige auf der Insel Paros; sonst findet er sich noch in Böhmen, Salzburg, Tyrol, Baiern, Sachsen, Schlesien, Schweiz, am Rhein, in Schweden u. s. w.

4. Art. **Kalkstein** (dichter kohlensaurer Kalk, dichter Kalkstein). Diese Art umfaßt die derben Massen, von im Kleinen splittrigem, im Großen flachmuschligem, ins Ebene sich verlaufendem Bruche. Öfters dick- und geradschiefrig (**Kalkschiefer**), seltner geradstenglig (**stengliger Kalkstein**), noch seltner keilförmig stenglig (**Nagelkalk**); abgesondert; meist dicht. Enthält häufig Versteinerungen und hin und wieder Muschelschalen, welche mit schön rothen und grünen Farben spielen (**opalisirender Muschelmarmor, Lumachello, Helmintholith**) und ist das allgemeinste Versteinerungsmittel fossiler Thierüberreste. Grau ins Gelbe, Schwarze, Braune und Rothe, oft gefleckt, geadert, gestreift, wolkig, baum- und ruinenförmig u. s. w. Ist sehr allgemein verbreitet im Übergangs- und Flötzgebirge. Man rechnet hierher den meisten Marmor, welcher in der Architektur, sowohl als Baustein, als auch als Verzierungsmaterial benutzt wird, und es giebt davon folgende Arten: 1. **Einfacher M.**, a) **einfarbiger M. Schwarzer M.** oder **Lucullan** (Nero antico) aus den Niederlanden, dem Salzburgschen und dem Fichtelgebirge. **Rother M.** (Rosso antico) aus Egypten und Frankreich. **Gelber M.** (Giallo antico), aus Macedonien und Numidien; Florentiner M. b) **Vielfarbiger M.**; bei diesem gehen die Abänderungen ins Unendliche, so daß man sie nur nach den Localitäten

ordnen kann. 2. **Breccien**=**M.**; besteht aus verschieden gefärbten, durch Kalkmasse verbundenen Fragmenten von Marmor. 3. **Zusammengesetzter M.**; besteht aus weißem Kalkstein und Chlorit oder Serpentin, z. B. Verde antico, Verde cipolino 2c. 4. **Lumachello**, der schon oben erwähnt ist. Der Kalkstein hat außerdem eine ausgedehnte Anwendung, indem er zur Verbesserung des Bodens, als Zuschlag bei metallurgischen Prozessen, als Mauerstein, zur Lithographie, gebrannt als Mörtel u. s. w. angewendet wird. Siehe übrigens die „Geologie".

5. Art. **Kalkerde.** a) **Kreide** (Craie, Creta). Die Kreide ist ein in großen derben Massen vorkommender Kalkstein, dessen feinkörnige Zusammensetzungsstücke locker mit einander verbunden sind, von erdigem Ansehen. Sie ist schnee= und gelblichweiß, schreibend, hängt stark an der feuchten Lippe und fühlt sich mager und etwas rauh an. Sie bildet ein Glied der jüngern Flötzgebirge (vgl. d. „Geologie") und enthält Lagen von Feuerstein, meist in einzelnen Knollen. Sie findet sich an der dänischen, pommerschen, französischen, englischen 2c. Küste u. s. w. Man benutzt sie als Baustein, zum Schreiben, zur Tünche, als Malerfarbe, zur Darstellung der Kohlensäure und Bereitung des Mörtels u. s. w. b) **Bergmilch** (Mondmilch). Derbe, schwammförmige, aus locker verbundenen, staubartigen Theilchen bestehende Massen; gelblichweiß ins Grauliche, matt, undurchsichtig. Ein sehr jugendliches Gebilde, das in Klüften und Höhlungen des Kalks, des Sandsteins 2c. sich findet, so im Jura, am Pilatus, an der Asse im Braunschweigschen u. s. w.

Als Nebengattungen können dem Kalkspathe noch folgende Substanzen angereihet werden, die strenggenommen zu den Felsarten gehören (vgl. die „Geologie").

1. Kupferschiefer.

Syn.: Bituminöser Mergelschiefer.

Ein mit Thon und Bitumen innig gemengter Kalk=

stein, der oft einen bedeutenden Metallgehalt hat. Im Großen ist er schiefrig und von Farbe schwarz. Er bildet das älteste Glied des Flötzkalkes, enthält häufig Fischabdrücke und findet sich besonders in Kurhessen, Thüringen, Mansfeld, am Rande des ganzen Harzes u. s. w.

2. Stinkkalk.

Syn.: Stinkstein.

Ein Kalkstein mit einer beträchtlichen Menge Bitumen, der beim Reiben einen eigenthümlichen Geruch entwickelt, im Großen nicht selten schiefrig und von Farbe grau und braun ist. Er gehört zum Flötzkalk und findet sich im Würtembergschen, in Tyrol, im Mansfeldschen, in Thüringen, am Harz u. s. w.

3. Mergel.

Syn.: Kalkmergel, Mergelschiefer; Marne.

Der Mergel ist ein thoniger Kalk, theils fest (verhärteter Mergel), theils erdig (Mergelerde), im Großen zuweilen schiefrig (Mergelschiefer), weiß, grau, gelb, roth, braun, mitunter baumförmig gezeichnet. Er bildet ein Glied des Flötzkalkes, und kommt vor im Mansfeldschen, in den Gegenden von Hildesheim, Göttingen, Goslar, Braunschweig u. s. w. Er ist ein wichtiges Verbesserungsmittel des tragbaren Bodens.

4. Rogenstein.

Syn.: Schaliger Kalkstein; Oolite.

Besteht aus rundkörnigen Zusammensetzungsstücken von Kalkstein, welche selbst aus sehr feinstengligen, oft leicht theilbaren Individuen zusammengesetzt sind. Diese Kalksteinkörner sind mittelst eines sandigen Mergels verbunden. Er kommt, mit Sandstein wechsellagernd, am nördlichen Harzrande, bei Braunschweig, im Mansfeldschen, in Thüringen, England, Schottland u. s. w. vor.

5. Erbsenstein.

Syn.: Pisolithe.

Besteht aus rundkörnigen, concentrisch-schalig zusammengesetzten, gelblichweißen, erbsengelben und selbst braunen Stücken, die entstehen, wenn kalkhaltige Quellwasser ihre Niederschläge um Sandkörnchen absetzen, mit denen Quellen ihr Spiel treiben, und kommt zu Karlsbad in Böhmen und in Ungarn vor.

6. Kalktuff.

Syn.: Tuffkalk, Tuffstein, Duckstein.

Der Kalktuff ist eine sinterartige Bildung, ein Absatz aus kalkhaltigen Wässern, der muldenförmige Vertiefungen, aber auch vegetabilische und animalische Stoffe überzieht. Er ist porös, durchlöchert, matt, weich, grau oder gelb. Er bildet oft mächtige Lager, gehört dem aufgeschwemmten Lande an und findet sich in Würtemberg, Thüringen, am Harz, am Elm, in Böhmen, Ungarn u. s. w. Der Travertino, der bei Tivoli u. a. O. Italiens mächtige Lager bildet, und der Sprudelstein von Karlsbad und Wiesbaden gehören zum Kalktuff. Man benutzt letztern als Baustein, und wegen seiner großen Leichtigkeit besonders zu Fachwerken und Gewölben; auch wird er wohl gebrannt als Mörtel angewendet.

2. Gattung: Dolomit.

Syn.: Bitterkalk, Braunspath, Bitterspath, Perlspath, Rautenspath, Kalktalkspath; Dolomie.

Krystallsystem rhomboedrisch. Die gewöhnlichen Krystalle sind Rhomboeder mit dem Endkantenwinkel von 106°, mehrere schärfere und stumpfere Rhomboeder, zuweilen mit einander und mit der geraden Endfläche verbunden. Die Oberfläche der Krystalle ist meist glatt, bisweilen rauh und gestreift. Außer krystallisirt kommt der Dolomit vor in aufgewachse-

nen Kugeln, in nieren- und staudenförmigen Gestalten u. s. w., mit drusiger und rauher Oberfläche und von stengliger Zusammensetzung, ferner derb von theils körniger, theils stengliger Zusammensetzung, endlich in mancherlei krystallinischen Überzügen, Eindrücken u. s. w. Theilbarkeit vollkommen nach dem Hauptrhomboeder, die Theilungsflächen nicht selten sattelförmig gekrümmt. Bruch muschlig, selten deutlich wahrzunehmen. Spröde. Härte = 3,5 — 4,0. Spec. Gew. = 2,8. Farblos, oder röthlichweiß, rosen- bis fleisch- und bräunlichroth, gelblichweiß, ockergelb bis gelblichbraun und schwarz, grünlichweiß, öl- und spargelgrün, die dunkeln Farben durch Verwitterung entstanden. Perlmutter- bis Glasglanz. Strich graulichweiß, halbdurchsichtig bis durchscheinend. Phosphorescirt stark, durch Reibung und Erwärmung (namentlich der Dolomit). Bestandtheile: 54,18 kohlensaure Kalkerde, 45,82 kohlensaure Talkerde. Vor dem Löthrohre verhält er sich wie Kalkspath. In Säuren löst er sich schwerer und mit schwächerem Brausen auf, als Kalkspath.

Man unterscheidet folgende Arten:

1. Bitterspath (Rhomboidalspath, Rautenspath, Miemit, Tharandit). Es gehören hierher krystallisirte und derbe Abänderungen, von theils körnigen, theils stengligen Zusammensetzungsstücken, auch tropfsteinartige Gestalten, von weißer, ins Grüne, Gelbe und Graue sich neigender Farbe. Er findet sich eingewachsen in Chloritschiefer, gem. Talk und Talkschiefer, seltner im Gyps und Anhydrit: in Salzburg, Tyrol, Schweiz, Toskana, Gotha, Kurhessen und Breisgau. — Härtegrad und Verhalten gegen Säuren dienen zur Unterscheidung vom Kalkspath.

2. Dolomit (körniger Bitterkalk, körniger und gemeiner Dolomit) umfaßt die derben, körnig zusammengesetzten, leicht trennbaren Abänderungen der Gattung, von weißer Farbe. In dünnen Scheiben ist er zuweilen biegsam. Bildet im Urgebirge eigne, oft mächtige Lager, die selbst viele Mineralien enthalten, in den Schwei-

zer Alpen, den Apenninen u. s. w.; ferner bedeutende Gebirgsmassen im jüngern Kalkstein= (so in Baiern, Mansfeld, Schwaben u. s. w.) und im Porphyrgebirge, wie im Fassathale in Tyrol. Mancher Dolomit wird in der Bildhauerei angewendet.

3. Braunkalk (Braunspath) umfaßt die einfachen und zusammengesetzten Abänderungen von rothen und braunen Farben und deutlichem Perlmutterglanz. Die Krystalle theils glatt, theils rauh, häufig mit convex=concaven Flächen, in Afterkrystallen, häufig mit kleinen Spatheisensteinkrystallen überzogen, krystallinische, stenglig abgesonderte Massen, kuglig (Kalkkugeln), stauden= und nierförmig, zellig, mit Eindrücken, derb. Sehr allgemein verbreitet als erzführende Gangart, zu Kremnitz und Schemnitz in Ungarn, zu Wolfach in Baden, Freiberg in Sachsen, Klausthal am Harze, England u. s. w.

3. Gattung: Aragonit.

Syn.: Aragon, excentrischer Kalkstein, Iglit.

Krystallsystem rhombisch. Die gewöhnlichen Krystalle sind rhombische Prismen, mit dem Seitenkantenwinkel von 116°, mit gerader Abstumpfung der scharfen Seitenkanten, in der Endigung mit einer auf diese letzteren gerade aufgesetzten Zuschärfung von 108°, auch mit der geraden Endfläche. Einfache Krystalle gehören jedoch zu den Seltenheiten, denn es kommen gewöhnlich auf mehrfache Weise verbundene Zwillinge, Drillinge u. s. w. vor, welche gewöhnlich eine Seitenfläche des rhombischen Prisma's gemein haben. Die Oberfläche ist meist glatt, bei den Zwillingen nicht selten rauh und gestreift, bisweilen zerfressen. Außer in Krystallen kommt er in kugligen, nierförmigen und zackigen Gestalten und derb vor. Die Zusammensetzung ist stenglig, meist von sehr geringer Stärke. Theilbarkeit am deutlichsten nach der Abstumpfung der Seitenkanten. Bruch muschlig und uneben; spröde; Härte =

3,5 — 4,0. Spec. Gew. = 2,93. Farbe weiß ins Graue, Gelbe, Berggrüne und Violblaue. Glasglanz. Durchsichtig bis durchscheinend. Phosphorescirt in der Hitze gelblich. Bestandtheile: Kohlensaurer Kalk mit einer Spur von Strontian. Vor dem Löthrohre wird er weiß und zerfällt. Man unterscheidet Faseraragonit und Aragonspath, und rechnet zu ersterm die feinstenglig zusammengesetzten Abänderungen (sonst zum Theil Eisenblüthe genannt, zum Theil unter dem Faserkalk oder fasrigem Kalksinter begriffen), zu letzterm die übrigen. Er kommt vor, in Gyps eingewachsen in Aragonien; auf Eisenerzlagerstätten in Steiermark, Kärnthen, Tyrol, Ungarn, am Harz, Sachsen, Siebenbürgen; in den Blasenränmen von Trappgesteinen in Böhmen, Thüringen, Hessen, am Rhein, in Frankreich, Schottland, Island u. s. w. Ausgezeichnete Krystalle sind von Leogang im Salzburgschen und von Bilin in Böhmen bekannt.

Nichtkrystallisirte Exemplare dieses Minerals unterscheiden sich vom Strontianit und Kalkspath durch Härte, Theilbarkeit nnd Löthrohrverhalten.

II. Familie des Flußspathes.

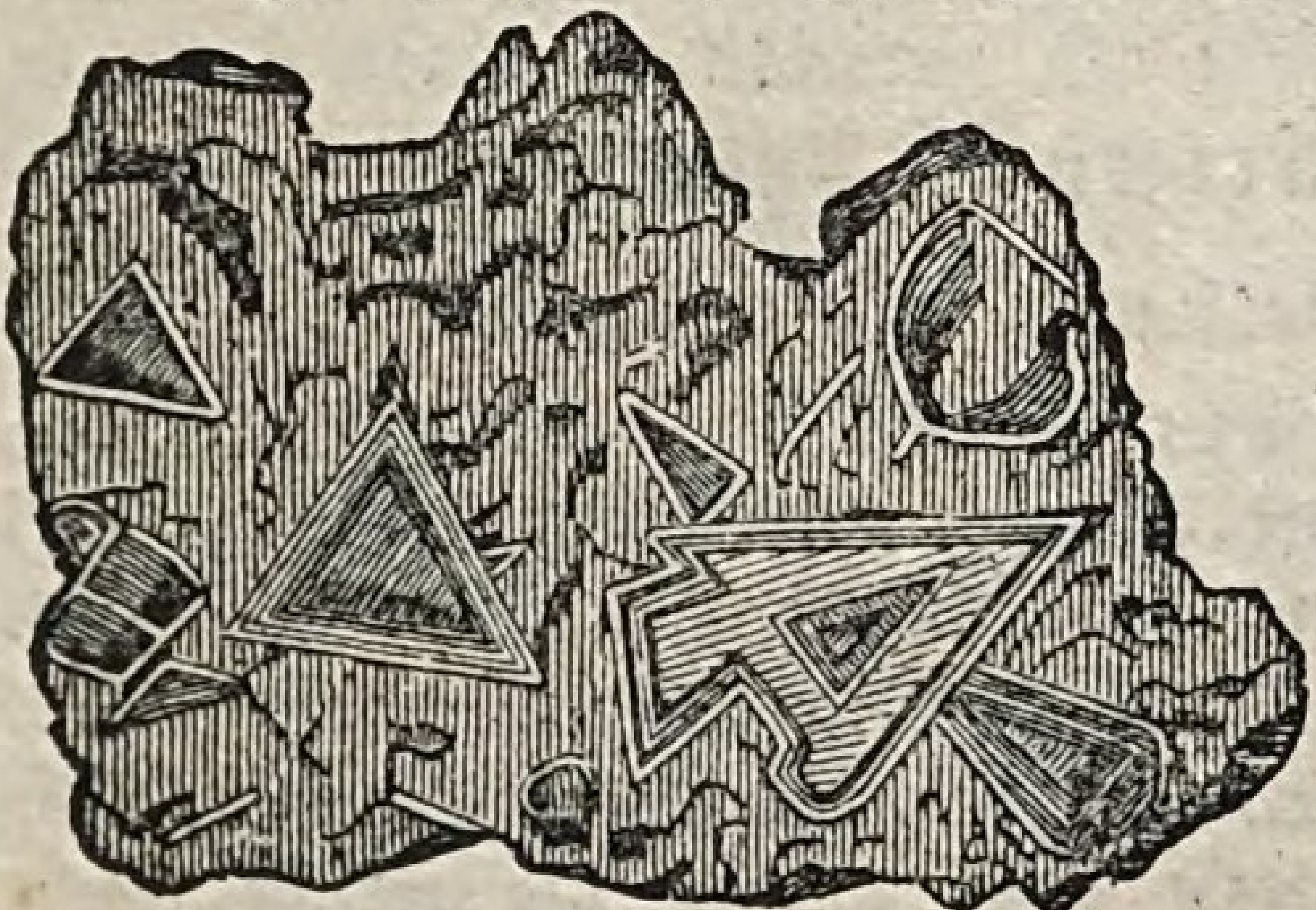
1. Gattung: Flußspath.

Syn.: Fluß, flußsaurer Kalk; Fluor.

Krystallsystem homoedrisch tesseral. Die häufigsten Formen sind das Hexaeder, das Oktaeder, das Hexaeder mit mannigfach abgestumpften, zugeschärften und zugespitzten Kanten und Ecken. Auch Zwillingskrystalle, welche meist von durcheinander gewachsenen Hexaedern gebildet werden, sind nicht selten. Die Oberfläche der Hexaeder ist gewöhnlich glatt, die der Oktaeder rauh und drusig. Die Krystalle zeigen oft ein Fortwachsen. Außer krystallisirt findet sich der

Flußspath in aufgewachsenen Kugeln von stengliger, und derb von stengliger und körniger Zusammensetzung. Theilbarkeit sehr vollkommen nach dem Oktaeder. Bruch muschlig bis uneben. Spröde. Härte = 4,0. Spec. Gew. = 3,15. Wasserhell oder gefärbt in den mannigfaltigsten und schönsten gelben, grünen, blauen, rothen Farben, besonders violblau, wein- und honiggelb, lauch-, span- und smaragdgrün; zuweilen zeigen sich an einem Krystall mehrere Farben in verschiedener Richtung. Strich weiß. Glasglanz. Durchsichtig bis durchscheinend. Phosphorescirt erwärmt mit grünem, blauem oder röthlich-violettem Lichte. Bestandtheile = 72,14 Kalkerde, 27,86 Flußsäure. Vor dem Löthrohre verknistert er, phosphorescirt und schmilzt endlich zu einem wenig durchsichtigen Glase. — Man unterscheidet folgende Arten:

1. Flußspath (späthiger Fluß); die Krystalle gewöhnlich drusig gruppirt; krystallinische Massen, oft stenglig abgesondert, derb, eingesprengt, selten als Versteinerungsmittel. Findet sich am häufigsten auf Erzgängen, selten auf Lagern, so zu Zinnwald, Altenberg, Ehrenfriedersdorf, Marienberg, Annaberg und Freiberg in Sachsen, zu Andreasberg, Lauterberg und Stolberg am Harze, in Derbyshire, Cornwall, Northumberland, Cumberland, Devonshire in England, Kongsberg in Norwegen, im Breisgau, am thüringer Walde, am Gotthardt und Montblanc, in Sibirien; im Mandelstein in Schottland; im Tertiärkalk bei Paris; im Porphyr bei Halle; als Auswürfling des Vesuv. — Härtegrad, Verhalten vor dem Löthrohre und gegen Säuren, Krystallisationssystem 2c. unterscheiden den Flußspath vom Kalkspath, Apatit und Schwerspath.



2. Flußstein (dichter Fluß); derb, weiß und grau, mit Grün oder mit Roth gemischt. Matt; durchscheinend. Bildet Gänge im ältern Gebirge: zu Stolberg am Harze, in Schweden und in Norwegen. Unterscheidet sich durch geringere Härte vom Feldstein.

3. Flußerde (erdiger Fluß); staubartige Theile, lose oder wenig verbunden. Zwischen Violblau und Perlgrau, ins Weiße. Matt. Mager anzufühlen. Setzt eigne Gänge zusammen: zu Marienberg und Freiberg, Welsendorf in der Pfalz und zu Ratofka bei Moskau. — Aus den stenglig abgesonderten Var. dieser Gattung werden Vasen, Dosen und allerhand andere kleine Gefäße und Zierathen gedreht; einige schöngefärbte benutzte man ehemals als Edelsteine. Übrigens dient der Flußspath als Fluß zu Zuschlägen bei Schmelzprozessen, zur Darstellung der Flußsäure und zum Ätzen des Glases.

2. Gattung: Apatit.

Syn.: Phosphorsaurer Kalk; Apatite.

Krystallsystem hexagonal. Die Krystalle sind sechsseitige Prismen mit gerader Endfläche, oder zwölfseitige Prismen mit derselben, oder das sechs- oder zwölfseitige Prisma in der Endigung mit einem Hexagondodekaeder, dessen Flächen zu den Prismenflächen unter 130° geneigt sind, wozu auch häufig die gerade Endfläche tritt. Die Oberfläche der Prismen ist gestreift und die Krystalle sind oft wie geflossen. Eine unvollkommene Theilbarkeit findet sich nach dem sechsseitigen Prisma und nach der geraden Endfläche. Bruch muschlig bis uneben. Spröde. Härte = 5. Spec. Gew. = 3,1—3,2. Wasserhell oder blau, gelb, grün, grau, roth, braun gefärbt. Strich weiß. Glasglanz, zum Fettglanze geneigt. Durchsichtig bis durchscheinend, zuweilen mit Dichroismus. Bestandtheile: 53,8 Kalkerde, 46,2 Phosphorsäure. Auf glühenden Kohlen und vor dem Löthrohre phosphoresciren einige Varietä-

ten, was andere schon beim Reiben mit festen Körpern thun; für sich schmilzt er nicht. Das Pulver ist in Salz- und Salpetersäure vollkommen auflöslich.

Man hat diese Gattungen in folgende Arten getrennt:

1. Apatitspath oder Spargelstein (blättriger und muschliger A., Moroxit); die Krystalle einzeln auf- und eingewachsen, gewöhnlich drusig verbunden, selten nadelförmig; derb, eingewachsene rundliche Körner. Als Gemengtheil mancher Felsarten, auf Gängen und Drusenräumen, Böhmen, Erzgebirge; auf Magneteisensteinlagern in Schweden; im körnigen Kalk in Finnland; in vulkanischen Gesteinen am Laacher See. Unterscheidet sich durch verschiedene Härte von Smaragd, Nephelin und Pinit.

2. Faserapatit oder Phosphorit (gemeiner A.); traubig, nierenförmig, derb. Weiß ins Gelbe, Graue, Braune; mit fasrigem Gefüge. Auf Zinngängen zu Amberg in Baiern, im Flötzkalk zu Logrosan in Spanien. Unterscheidet sich von allen andern, mit ihm zu verwechselnden Mineralien durch Löthrohrverhalten und Härte.

3. Erdiger Apatit (erdiger Phosphorit); lose, erdige, graulichweiße und grünlichgraue, rauh anzufühlende Theile. Findet sich bei Szigeth in Ungarn.

In Spanien dient der daselbst in Menge und in großen Massen vorkommende Faserapatit zum Baustein.

3. Gattung: Borazit.

Syn.: Kubischer Quarz, Würfelstein, Sedativspath.

Krystallsystem: geneigtflächig-hemiedrisch-tesseral. Die gewöhnlich vorkommenden Krystalle sind das Tetraeder mit gerader Abstumpfung der Kanten; das Hexaeder mit gerader Abstumpfung der abwechselnden Ecken durch die Flächen des Tetraeders; das Dodekaeder mit gerader Abstumpfung der dreiflächigen Ecken. Die Oberfläche ist glatt, öfter rauh, porös und dann matt. Die ringsum ausgebildeten Krystalle

sind stets eingewachsen, meist einzeln, selten zu zweien verbunden. Theilbarkeit unvollkommen nach dem Tetraeder. Bruch muschlig bis uneben. Spröde. Härte = 7. Spec. Gew. = 2,97. Wasserhell, graulich-, gelblich-, grünlichweiß. Glas- und Diamantglanz. Doppelte Strahlenbrechung durch die Tetraederflächen. Wird durch Erwärmung polarisch-elektrisch. Bestandtheile: 33 Talkerde, 67 Borsäure. Vor dem Löthrohre schmilzt er auf Kohle unter Aufschwellen zu einer beim Abkühlen krystallisirenden Glaskugel. Das Pulver ist in Salz- und Salpetersäure ziemlich leicht und vollkommen auflöslich. Findet sich im Gyps am Kalkberge und Schildsteine bei Lüneburg und am Segeberge im Holstein'schen. Seine ausgezeichneten Krystallisationsverhältnisse und das bis jetzt einzige Vorkommen im Gyps machen jede Verwechselung mit irgend einem andern Minerale undenkbar.

III. Familie des Schwerspathes.

1. Gattung: Schwerspath.

Syn.: Schwefelsaurer Baryt.

Das sehr ausgebildete rhombische Krystallsystem dieser Gattung enthält mannigfache Combinationen, deren am häufigsten vorkommende folgende sind: Rhombische Tafeln oder sehr kurze Prismen mit dem Seitenkantenwinkel von $101\frac{1}{2}°$ mit der geraden Endfläche. Diesen beiden Richtungen entspricht auch die vollkommene Theilbarkeit. Ferner ein rhombisches Prisma von $77\frac{1}{2}°$; in der Endigung mit einer auf diese Kanten gerade aufgesetzten Zuschärfung von $101\frac{1}{2}°$; ein rhombisches Prisma von 105°, in der Endigung mit einer auf die scharfen Seitenkanten aufgesetzten Zuschärfung von 77°; endlich dieselbe Combination, tafelartig geworden durch Hinzutritt und Vorherrschen der Abstumpfung der schar-

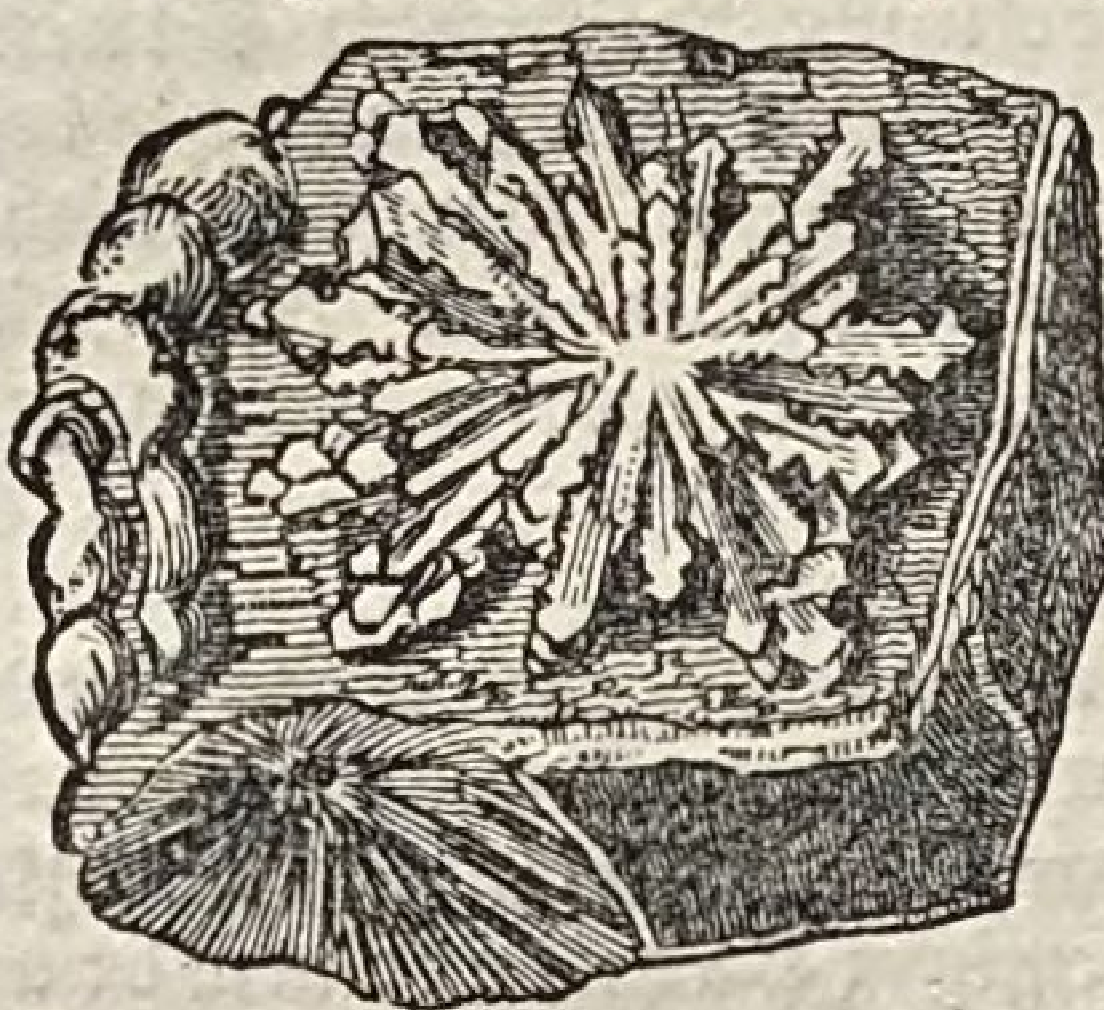
fen Seitenkanten u. a. m. Die Oberfläche der Krystalle ist selten und nur sehr schwach gestreift, übrigens sind die Flächen wenig gleichförmig, denn oft ist eine am einen Ende glatt, am andern rauh und uneben. Bruch muschlig, selten wahrnehmbar; spröde; Härte = 3,0 — 3,5; sp. Gew. 4,4. Wasserhell, weiß ins Graue, Gelbe, Blaue, Rothe und Braune; ausgezeichnet smalte-, blaßhimmel- und indigblau, holz- und haarbraun; Strich weiß; durchsichtig bis durchscheinend. Bestandtheile: 65,5 Baryterde, 34,5 Schwefelsäure. Vor dem Löthrohre verknistert er, schmilzt schwer und färbt die Flamme gelblichgrün. Von Säuren wird er nicht angegriffen.

Man unterscheidet folgende Arten:

1. Baryt oder Schwerspath (gemeiner S., Neuspper, Nesper); Krystalle zuweilen nadelförmig, auf- und durcheinandergewachsen, gruppirt auf mannigfache Art; nicht selten hahnenkammförmig (Hahnenkammdrusen); krystallinische, schalig abgesonderte Massen (gerad- und krummschaliger Schwerspath), selten säulenartig (säuliger oder Säulenschwerspath) und stenglig (Stangenspath) abgesondert. Weiß, gelb, roth, blau, grau u. s. w.; zwischen Fett- und Glasglanz; durchsichtig bis durchscheinend. Findet sich allgemein verbreitet auf Gängen in den verschiedensten Felsarten. Schöne und große Krystalle kommen aus Cumberland, Durham, Westmoreland, Felsö-Banya und Kremnitz in Ungarn, ferner aus Sachsen, Böhmen, vom Harz, aus der Auvergne u. s. w. Sehr reine und große derbe Massen finden sich in Kärnthen, der Stangenspath zu Freiberg, der Säulenschwerspath in Sachsen, Böhmen und der Auvergne. — Der sogenannte Ährenstein oder Straußasbest, ein Gemenge aus Schwerspath und grauem Thon, findet sich zu Osterode am Harz. — Unterscheidet sich durch seine Theilbarkeit, sein spec. Gewicht, sein Verhalten vor dem Löthrohre und gegen Säuren u. s. w. von Strontianit, Witherit, Flußspath, Weißbleierz und Kalkspath.

2. Strahlbaryt (Bologneserstein); plattrunde Stücke mit unebener Oberfläche; asch- und rauchgrau; perlmutterglänzend; an den Kanten durchscheinend; strahlig-blättriges Gefüge. Durch Erwärmung phosphorescirend. Findet sich im Grobkalk nesterweise bei Bologna und zu Amberg in der Pfalz.

3. Faserbaryt (fasriger Schwerspath); traubig, nierenförmig, knollig; weiß ins Gelbe und Braune; divergirend-fasriges Gefüge. Findet sich mit Hornstein zu Leiningen in Baiern, Mies in Böhmen, bei Lüttich und in Amerika. Sein bedeutendes spec. Gewicht unterscheidet ihn von Fasergyps, Faserkalk, Fasercölestin ꝛc.



4. Körniger Baryt (körniger und schuppigkörniger Schwerspath); derb; weiß, in's Graue, Gelbe und Rothe; körnige und schuppigkörnige Textur. Findet sich auf Lagern im Thonschiefer: im Nassauschen, am Harz, in Tyrol, Steyermark u. s. w. Sein bedeutendes spec. Gewicht unterscheidet ihn hinlänglich vom körnigen Kalk, körnigen Gyps u. s. w.

5. Barytstein (dichter und splittriger Schwerspath oder Baryt); derb, knollig; graulich- und gelblichweiß; schimmernd; unebener und splittriger Bruch. Findet sich am Rammelsberge bei Goslar, in Sachsen, Hessen, England, Savoyen u. s. w. Ist weicher, aber schwerer als Feldstein und dichter Flußspath.

6. Baryterde (Schwererde, erdiger und mulmiger Schwerspath); staubartige, lose, schwach verbundene Theile, auch als Überzug auf Schwerspathkrystallen; gelblich- und röthlichweiß; findet sich meist auf Drusenräumen: zu Riechelsdorf in Hessen, in Westphalen, Sachsen, Ungarn u. s. w. Die große Eigenschwere unterscheidet sie von der Porzellan- und Gypserde.

Der Schwerspath dient zur Bereitung des häufig in der Arzneikunde und Chemie angewendeten salzsauren Baryts; man mischt ihn auch gemahlen unter das Bleiweiß. Der Strahlbaryt wurde häufig zu natürlichen und künstlichen Phosphoren verwendet.

2. Gattung: Witherit.

Syn.: Kohlensaurer Baryt.

Krystallsystem rhombisch. Die Krystalle sind rhombische Prismen, mit dem Seitenkantenwinkel von 118½°, mit gerader Abstumpfung der scharfen Seitenkanten, in der Endigung mit einer sechsflächigen Zuspitzung, so daß die Krystalle im Allgemeinen Ähnlichkeit mit denen des Quarzes haben, auch mit einer Endzuschärfung. Die Krystalle zeigen große Neigung zur Zwillingsbildung, ähnlich dem ist Aragonit und Strontianit. Oberfläche der Prismen horizontal gestreift. Die durch Verwitterung angegriffenen Krystalle sind mit einer Rinde bekleidet; zu Büscheln und Drusen gruppirt. Krystallinische, stenglig abgesonderte Massen. Nierenförmig, kuglig, tropfsteinartig, zerfressen, zellig, als rindenartiger Überzug, derb, eingesprengt. Theilbarkeit nach allen sechs Seitenflächen des Prismas. Bruch uneben. Spröde. Härte = 3,0 — 3,5. Spec. Gewicht. = 4,3. Wasserhell, gelblichweiß ins Gelbliche und Graue. Glasglanz, im Bruche fettartig. Durchsichtig bis durchscheinend. Phosphorescirt durch Erwärmung. Bestandtheile: 77,6 Baryterde, 22,4 Kohlensäure. Vor dem Löthrohre schmilzt er ohne Knistern unter einem schnell vorübergehenden starken Lichtscheine zu weißem Email. In ziemlich stark verdünnter Salz- und Salpetersäure mit Brausen auflöslich. Finden sich auf Bleierzgängen in Lancashire, Durham, Cumberland, Westmoreland, Steyermark, Salzburg und Ungarn. — Vom Schwerspath und Cölestin durch seine Löslichkeit in Säuren, vom Strontianit durch sein Löthrohrverhalten verschieden. — Ist für alle warmblütigen Thiere

ein starkes Gift, deswegen bedient man sich des Minerals in England als eines sehr wirksamen Rattengiftes.

3. Gattung: Cölestin.

Syn.: Cölestin, schwefelsaurer Strontian, Strontspath, Schützit.

Krystallsystem rhombisch. Die Krystalle zeigen große Übereinstimmung mit denen des Schwerspathes. Die gewöhnlichen Combinationen sind rhombische Prismen von 104°, mit gerader Abstumpfung der scharfen Seitenkanten und mit einer auf diese gerade aufgesetzten Zuschärfung von 75½°. Die Oberfläche der Prismen ist der Länge nach gestreift. Eine unvollkommene Theilbarkeit findet sich nach der Abstumpfung der scharfen Seitenkanten. Bruch muschlig, uneben. Spröde. Härte 3,0—3,5. Spec. Gew. = 3,6 — 4,0. Wasserhell, bläulichweiß, bläulichgrau bis smalte-, himmel- und indigblau, selten röthlich oder ölgrün. Glas- bis Fettglanz. Durchsichtig bis durchscheinend. Bestandtheile: 56,4 Strontianerde, 43,6 Schwefelsäure. Vor dem Löthrohre verknistert er und schmilzt, indem er die Farbe purpurroth färbt, ziemlich leicht zu weißem Email. Von Säuren wird er nicht angegriffen.

Man unterscheidet folgende Arten:

1. Cölestinspath (späthiger schwefelsaurer Strontian, blättriger, säulenförmiger und körniger Cölestin); die Krystalle zum Theil nadelförmig, einzeln auf- oder zu mehrern zusammengewachsen, zu Drusen und Büscheln gruppirt; Afterkrystalle; krystallinische Massen, schalig und körnig abgesondert, derb. Weiß ins Blaue, Gelbe und Graue. Durchsichtig bis an den Kanten durchscheinend. Findet sich im Kalk und Gyps mit Kalkspath und Schwefel: auf Sicilien, im Eriesee, bei Bristol, bei Aarau und auf der Seisser Alp in Tyrol, am Süntel im Hannöverschen, am Harz, bei Paris, in schönen Krystallen bei Scharfenberg in Sachsen.

2. Strahlcölestin; krystallinische, schmal- und geradstrahlige Massen; schnee-, milch- und gelblichweiß. Findet sich in Kalkstein wie die vorige Art.

3. Fasercölestin (fasriger Schützit); krystallinische Massen von fasrigem Gefüge; indig- und smalteblau, ins Graue und Weiße. Durchscheinend. Findet sich in Adern im Mergel von Dornburg bei Jena; in Nordamerika.

4. Dichter Cölestin (dichter Schützit); dichte, gelblich- und grünlichgraue, aufgeborstene, im Bruche feinkörnige Massen. Im Grobkalk am Montmartre. — Diese Gattung unterscheidet sich durch Härte und chemische Kennzeichen von allen ähnlichen Mineralien.

4. Gattung: Strontianit.

Syn.: Strontian, kohlensaurer Strontian.

Krystallsystem rhombisch. Deutliche Krystalle sind selten. Es sind rhombische Prismen von 117°, mit gerader Endfläche; säulenartig, nadelförmig und spießig, zu Büscheln gruppirt; Zwillinge wie beim Aragonit. Oberfläche der geraden Endfläche oft rauh. Krystallinische, stenglig abgesonderte Massen. Theilbarkeit nach dem Prisma. Querbruch uneben, Längenbruch muschlig. Spröde. Härte = 3,5. Spec. Gew. = 3,7. Wasserhell, oder gelblich, graulich, spargel- und apfelgrün. Glasglanz. Durchsichtig bis durchscheinend. Phosphorescirt durch Erwärmung. Bestandtheile: 70,1 Strontianerde, 29,9 Kohlensäure. Vor dem Löthrohre treibt er unter Geräusch und lebhafter Bewegung kleine, mit blendendweißem Lichte glühende und die Flamme purpurroth färbende Äste aus; im Borax löst er sich mit heftigem Brausen. In Salz- und Salpetersäure unter Brausen lösbar. Findet sich auf Gängen im ältern Gebirge: zu Strontian in Schottland, zu Bräunsdorf in Sachsen, zu Klausthal am Harz, in Salzburg, bei Münster und in Peru. — Unterscheidet sich durch sein Löthrohrverhalten vom Aragonit und Witherit.

IV. Familie des Gypses.

1. Gattung: Gyps.

Syn.: Wasserhaltiger schwefelsaurer Kalk.

Krystallsystem monoklinoedrisch. Die gewöhnlichen Krystalle sind rhombische Prismen von 111°, mit gerader Abstumpfung der scharfen Seitenkanten, in der Endigung mit einem monoklinoedrischen Oktaeder, von welchem gewöhnlich nur das vordere Flächenpaar als schiefes Prisma mit dem Winkel von 143½° vorkommt. Die Krystalle sind entweder kurz- und dick- oder lang- und dünnsäulenartig, oder tafelartig durch Vorherrschen der geraden Abstumpfung der scharfen Seitenkanten; endlich auch linsenförmig gebogen. Die Oberfläche der Prismen ist meist senkrecht gestreift. Theilbarkeit findet sich sehr vollkommen nach der Abstumpfung der scharfen Seitenkanten, weniger nach den Prismenflächen. Bruch muschlig, sehr selten wahrnehmbar. Milde, in dünnen Blättchen gemein biegsam. Härte 1,5 — 2,0. Spec. Gew. 2,3. Farblos, graulich-, gelblich-, röthlichweiß, asch- bis schwärzlichgrau, fleisch- bis ziegelroth, wein- bis wachsgelb, selten grün oder blau. Glasglanz. Durchsichtig bis durchscheinend. Bestandtheile: 46,3 Schwefelsäure, 32,9 Kalkerde, 20,8 Wasser. Vor dem Löthrohre schmilzt er unter Aufblättern zu weißem, beim Erkalten gelblich werdenden Email; in Borax mit Brausen auflöslich zu klarem Glase. Säuren sind ohne Wirkung.

Man unterscheidet folgende Arten:

1. Gypsspath oder späthiger Gyps (blättriger Gyps, Fraueneis, Frauen- oder Marienglas, Selenite); die oft nadelförmigen Krystalle sind meist mannigfach gruppirt. Krystallinische Massen, stalaktisch. Wasserhell, weiß ins Graue, gelb ins Braune. Das blättrige Gefüge geht ins Strahlige über (Strahlgyps, Gyps-

rosen). Findet sich in allen Gypsformationen: Bex in der Schweiz, zu Saalfeld, bei Nordhausen, Mansfeld und Osterode, zu Querum und Thiede bei Braunschweig, zu Girgenti auf Sicilien u. a. a O. Auf Erzgängen zu Leogang im Salzburgschen, Wolfach in Baden; als neue Bildung im alten Manne des Rammelberges und mehrerer Gruben bei Freiberg, Hall in Tyrol und Hallein in Salzburg. Unterscheidet sich von Kalkspath durch geringere Härte und Verhalten gegen Säuren; vom Glimmer durch Härte und Biegsamkeit; vom Schwerspath, Cölestin und Weißbleierz durch Löthrohr- und Säurenverhalten.

2. Fasergyps (Federweiß, Federgyps); fasrige, weiße, röthliche und graue, perlmutterglänzende, durchscheinende Massen. Findet sich sehr häufig: bei Nordhausen, Jena, Mansfeld, Wernigerode, Heilbronn und Stuttgart. Unterscheidet sich vom Faserkalk und Aragonit durch geringere Härte und Verhalten gegen Säuren.

3. Schaumgyps (Schneegyps;) schuppige, locker verbundene, schneeweiße Massen; findet sich am Montmartre und besonders ausgezeichnet bei Steyerthal am Harze.

4. Körniger Gyps (dichter Gyps, Alabaster); schuppig-grob- bis höchst feinkörnige und dichte Massen; schneeweiß, graulich-, gelblich-, röthlichweiß ins Graue und Rothe. Bildet die Gesteine der meisten Gypsformationen, besonders im Val Canaria, am südlichen Harze, in Thüringen, Würtemberg u. s. w.

5. Gypserde (erdiger Gyps, Himmelsmehl); staubartige, gelbliche, grauliche und röthliche, mager anzufühlende, wenig abfärbende Theile; von Jena, Saalfeld und Wimmelburg.

Der Alabaster wird zu Ornamenten mancherlei Art verarbeitet, aus dem reinern macht man, nachdem er gebrannt ist, die sogenannten Gypsabdrücke; die gewöhnlichen gebrannten Abänderungen werden zu einem sehr haltbaren Mörtel, zu Stukkaturarbeiten und zu den so-

genannten Estrichböden benutzt; auch setzt man ihn der Porzellan- und manchen Glasmassen zu.

2. Gattung: Anhydrit.

Syn.: Muriazit, Karstenit, Anhydritspath, wasserfreier Gyps.

Krystallsystem rhombisch. Die Krystalle sind rhombische Prismen von 100½°, mit vorherrschender, gerader Abstumpfung aller Seitenkanten, in der Endigung mit der geraden Endfläche, und mit mehren Rhombenoktaederflächen. Theilbarkeit nach den Abstumpfungen der Seitenkanten und nach der geraden Endfläche; die Theilungsflächen zuweilen gestreift. Bruch unvollkommen muschlig. Spröde. Härte 3,0 — 3,5. Strich graulichweiß. Spec. Gew. 2,8—3,0. Wasserhell, meist aber blaulichgrau, smalte- und violblau und fleischroth gefärbt. Glasglanz, zuweilen perlmutterartig. Halbdurchsichtig bis undurchsichtig. Bestandtheile: 58,5 Schwefelsäure, 41,5 Kalkerde. Vor dem Löthrohre verknisternd, schwierig zu weißem Email schmelzend. Wird von Säuren nicht angegriffen.

Man unterscheidet folgende Arten:

1. Späthiger Anhydrit (Anhydritspath, Würfelspath, späth. Muriazit); Krystalle selten nadelförmig, ein- und zu mehren zusammengewachsen, drusig gruppirt; krystallinische Massen. Weiß ins Graue, Blaue und Röthliche. Findet sich im Steinsalz- und ältern Flötzgebirge: in Salzburg, Berchtesgaden, Tyrol, Schweiz, bei Lüneburg, in Savoyen; auf Erzgängen zu Kapnik, Riechelsdorf und Lauterberg. Ist nicht wohl mit andern Mineralien zu verwechseln.

2. Strahliger Anhydrit (blauer Anhydrit, strahliger Muriazit); derb, von strahligem Gefüge und splittrigem Bruche. Blau in verschiedenen Nüancen. Zu Sulz am Neckar, Thiede bei Braunschweig.

3. Körniger und dichter Anhydrit; derb von körnigem Gefüge und dicht. Weiß ins Graue, Blaue

und Rothe. Sulz, Bex, Hallein, Eisleben, Osterode, Thiede, Bochnia, Wieliczka; an beiden letztern Orten findet sich auch der in darmförmigen Lagen vorkommende sogenannte Gekrösstein. — Der Anhydrit nimmt eine schöne Politur an; nur bleichen die Farben bald an der Luft, und das Mineral zersetzt sich endlich ganz.

3. Gattung: Pharmakolith.

Syn.: Arsenikfaurer Kalk, weißer Arsenik.

Krystallsystem monoklinoedrisch. Die Krystalle sind rhombische Prismen von 117½° mit gerader Abstumpfung der scharfen Seitenkanten (vorherrschend und mit vollkommener Theilbarkeit), in der Endigung mit einer Schiefendfläche. Bruch uneben. Die Krystalle meist haar- und nadelförmig, zu Büscheln, Trauben, Stalaktiten und Kugeln gruppirt. Milde, in dünnen Blättchen biegsam. Sehr weich. Spec. Gew. 2,6. Wasserhell, graulich-, gelblich-, röthlichweiß. Seidenglänzend; matt. Halbdurchsichtig. Bestandtheile: 25,0 Kalkerde, 50,6 Arseniksäure, 24,4 Wasser. Vor dem Löthrohre schmilzt er leicht unter Entwickelung von Arsenikdämpfen zu weißem Email. Ist im Wasser nicht, in Salpetersäure aber leicht auflöslich. Findet sich als neues Erzeugniß auf Gangklüften und alten Grubenbauen: zu Wittichen in Baden, Andreasberg, Riechelsdorf und Joachimsthal. Unterscheidet sich durch sein chemisches Verhalten von dem Weißarsenikerze.

V. Familie des Steinsalzes.

1. Gattung: Steinsalz.

Syn.: Natürliches Kochsalz.

Krystallsystem tesseral. Die gewöhnlichen Krystalle sind: Hexaeder (nach dessen Flächen sich voll-

kommene Theilbarkeit findet), Octaeder, Hexaeder mit den Dodekaederflächen als gerade Abstumpfung der Kanten u. s. w. Die Oberfläche der Krystalle ist glatt, häufiger rauh und uneben, drusig und treppenartig; Afterkrystalle; plattenförmig, tropfsteinartig; krystallinische Massen von theils körniger und blättriger (blättriges St.), theils von gleich- und krummlaufend-fasriger Zusammensetzung (fasriges St.). Bruch muschlig. Wenig spröde. Härte = 2. Spec. Gew. 2,3. Weiß ins Graue, Gelbe, Fleischrothe und Grüne, besonders schön viol-, lasur- und berlinerblau. Strich weiß. Glasglanz, zuweilen fettartig. Durchsichtig bis durchscheinend. Geschmack rein salzig. Bestandtheile: 60 Chlor, 40 Natrium. Vor dem Löthrohre schmilzt es leicht zu einer weißen, halbdurchsichtigen Perle. Löst sich leicht in Wasser auf und zerfließt in feuchter Luft. — Es findet sich vorzüglich in oft sehr mächtigen Lagern im Flötzgebirge, auf dem Grunde und in den Umgebungen einiger Seen, sowie in den Gewässern derselben und des Meeres, den Salz- und einigen Mineralquellen aufgelöst. Das Nähere über das Vorkommen des Steinsalzes wird in der „Geologie" gesagt werden. Vorzüglich reich an Steinsalz sind: England, Polen, Ungarn, Siebenbürgen, die Moldau, Walachei Steyermark, Oberösterreich, Salzburg, Tyrol, Baiern, Würtemberg, die Schweiz, Spanien u. s. w. In den meisten dieser und in andern Ländern, wie besonders stark rings um den Harz, kommen Salzquellen vor. Das Seesalz wird vorzüglich in der Krimm, in den ostasiatischen Steppen, in Aegypten, in Südafrika und in Amerika gefunden.

Der mannigfache Gebrauch des Steinsalzes im gemeinen Leben, in den Künsten, Gewerben u. s. w. ist genugsam bekannt. Im natürlichen Zustande wird es jedoch seltner angewendet, sondern gewöhnlich in den Salinen aus dem Wasser durch natürliche und künstliche Verdampfung gewonnen.

2. Gattung: Alaun.

Krystallsystem tesseral. Die Krystalle sind Octaeder mit den Hexaeder- und Dodekaederflächen; gewöhnlich glatt, vollkommen ausgebildet, meist aber mit treppenartig eingefallenen Flächen; öfter haarförmig; stalaktitisch; krystallinische, selten stenglige (Federsalz, Federalaun) und fasrige Massen; auch als erdiger Beschlag. Theilbarkeit vollkommen nach den Oktaederflächen. Bruch muschlig. Wenig spröde. Härte 2,0 — 2,5. Spec. Gew. 1,7. Farblos, graulich-, und gelblichweiß. Glasglanz. Durchsichtig bis durchscheinend. Geschmack süßlichherbe. Bestandtheile:

Schwefelsäure	33,8	36,0
Thonerde	10,8	11 5
Wasser	45,5	48,7
Kali	9,9	——
Ammoniak	——	3,8.

Vor dem Löthrohre schmilzt er anfangs und bläht sich zu einer weißen, nicht weiter schmelzbaren Masse auf. Im Wasser ist er leicht löslich. — Sehr schöne natürliche Krystalle finden sich auf der Insel Volkano und zu Wetzelstein bei Saalfeld; als Ausblühung auf Thon- und Alaunschiefer: Reichenbach, Christiania, Potschappel bei Dresden; in brennenden Steinkohlenlagern zu Duttweiler; in Laven der italienischen Vulkane, auf Stromboli und Sicilien. Der Ammoniakalaun findet sich höchst ausgezeichnet lagenweise in der Braunkohle von Tschermig in Böhmen. Unterscheidet sich vom Borax, Bittersalz, Eisenvitriol und Fasergyps durch seinen süßlich-zusammenziehenden Geschmack und vom letzten Minerale auch noch durch seine Lösbarkeit in Wasser.

Man gewinnt den Alaun gewöhnlich aus Alaunstein und Alaunschiefer, da er rein nur sparsam in der Natur verbreitet vorkommt. Er wird gebraucht in der Pharmacie, beim Weißgerben, beim Leimen und Planiren des Papiers, in der Schönfärberei, zum Klären trüber Weine u. s. w.

3. Gattung: Glaubersalz.

Syn.: Schwefelsaures Natron, Reussin, Blödit, Wundersalz.

Krystallsystem monoklinoedrisch. Die Grundform der künstlichen sehr verwickelten Krystalle ist ein rhombisches Prisma. Die vorkommenden Krystalle sind nadelförmig und spießig; ferner findet es sich tropfsteinartig und in losen, erdigen Theilen. Theilbarkeit vollkommen nach einer Richtung. Bruch unvollkommen muschlig. Härte 1,5—2,0. Spec. Gew. 1,4. Wasserhell, gelblichweiß. Glasglanz. Durchsichtig. Geschmack zuerst kühlend, dann salzig-bitter. Bestandtheile: 24,8 Schwefelsäure, 19,4 Natron, 55,8 Wasser. Vor dem Löthrohre schmilzt es leicht zu klarem, beim Abkühlen trübe werdendem Glase, indem es die Flamme gelb färbt. Ist im Wasser leicht auflöslich. An der Luft verwittert es und zerfällt zu weißem Pulver. Findet sich im Gyps im Canton Aargau; aus der Erde auswitternd in Böhmen, Salzburg, Dauphiné, auf Lava am Vesuv; im Wasser vieler Salz- und Mineralquellen und Salzseen. Selten nur findet sich das Glaubersalz in bedeutender Menge, weshalb man es künstlich als Nebenproduct bei der Kochsalzfabrikation bereitet. Es wird in der Pharmacie und bei der Spiegelfabrikation angewendet.

4. Gattung: Eisenvitriol.

Syn.: Eisensulfat, schwefelsaures Eisenoxydul, grüner Eisenvitriol, grüner Vitriol.

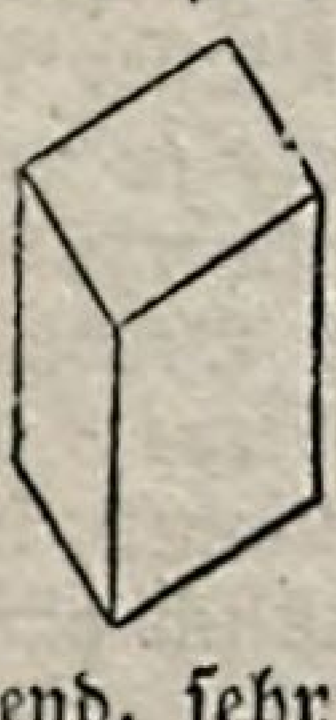
Krystallsystem monoklinoedrisch. Die Krystalle sind rhombische Prismen von $82\frac{1}{2}°$, in der Endigung mit einer auf die Seitenkanten schief aufgesetzten Endfläche, mit denselben einen Winkel von 104° bildend. Es treten noch mehrere untergeordnete Flächen hinzu. Die Krystalle haarförmig, zu Büscheln und Sternen gruppirt. Tropfsteinartig, nierförmig, derb,

zum Theil von fasrigem Gefüge, als erdiger Überzug. Theilbarkeit deutlich nach der Schiefendfläche. Bruch muschlig. Wenig spröde. Härte 2. Spec. Gew. 1,8. Lauchgrün ins Berg- und Spangrüne, an der Luft gelb werdend. Strich grünlichweiß. Glasglanz. Halbdurchsichtig bis durchscheinend. Geschmack herbe, zusammenziehend. Bestandtheile: 31,0 Schwefelsäure, 27,2 Eisenoxydul, 41,8 Wasser. Vor dem Löthrohre wird er braunroth und verwandelt sich im Reductionsfeuer zu einem schwarzen magnetischen Pulver. Ist leicht in Wasser auflöslich und verwittert an der Luft. — Sehr schöne natürliche Krystalle finden sich zu Bodenmais, Falun und im Rammelsberge. Es ist ein neues Erzeugniß und findet sich auf alten Grubenbauen außer den angeführten Fundorten, zu Häring in Tyrol, Bilbao in Spanien u. s. w. Der natürliche E. muß vor seinem Gebrauche gereinigt werden, gewöhnlich wird er aber künstlich aus Schwefelkies bereitet. Seine wichtigste Anwendung findet er in der Schwarzfärberei, bei der Bereitung der Dinte, des Berlinerblaues und der Schwefelsäure.

5. Gattung: Kupfervitriol.

Syn.: Kupfersulfat, schwefelsaures Kupferoxyd, blauer oder cyprischer Vitriol.

Krystallsystem triklinoedrisch. Die Krystalle sind schiefe rhomboidische Prismen, deren Seiten-



flächen undeutliche Theilbarkeit parallel ist. Tropfsteinartig, als Überzug, nierenförmig, zähnig, derb. Bruch muschlig. Wenig spröde. Härte 3,0. Spec. Gew. = 2,2. Berliner- und himmelblau ins Spangrüne. Glasglanz. Strich hell himmelblau. Durchscheinend. Geschmack stark zusammenziehend, sehr widrig. Bestandtheile: 32,1 Kupferoxyd, 31,6 Schwefelsäure, 36,3 Wasser. Vor dem Löthrohre brennt er sich bläulichweiß und schmilzt sehr schnell.

Leicht in Wasser auflöslich. Findet sich auf Höhlungen, Klüften und alten Grubenbauen, als neues, durch Zersetzung aus Kupferkies entstandenes Erzeugniß, auch in Grubenwassern aufgelöst; so im Rammelsberge, im Siegenschen, zu Herrengrund, in Cornwall u. s. w.; das durch Eisen aus den Cämentwassern gefällte Kupfer heißt Cämentkupfer. — Der meiste K. wird aus Kupferkiesen bereitet. Er wird angewendet: in der Arzneikunde, in der Färberei, zum Bestreichen des Bauholzes zum Schutz gegen den Schwamm, zu Bereitung eines schönen Grüns u. s. w.

6. Gattung: Zinkvitriol.

Syn.: Schwefelsaures Zinkoxyd, weißer Vitriol, Gallitzenstein; Gallitzinite.

Krystallsystem rhombisch. Die künstlichen Krystalle sind rhombische Prismen von 90¾°, mit gerader Abstumpfung der stumpfen Seitenkanten (der vollkommene Theilbarkeit parallel ist), in der Endigung mit einem Rhombenoctaeder als 4flächiger Zuspitzung. Deutliche Krystalle sind sehr selten, öfter trifft man sie haar- und nadelförmig gruppirt; stenglig, tropfsteinartig, nierenförmig, derb, als staubartiger Überzug. Bruch muschlig. Härte 2,0 — 2,5. Spec. Gew. 2,0. Graulich-, röthlich-, blaulichweiß. Glasglanz. Durchsichtig bis durchscheinend. Geschmack höchst widerlich zusammenziehend. Bestandtheile: 28,0 Schwefelsäure, 28,1 Zinkoxyd, 43,9 Wasser. Im Wasser ist er leicht auflöslich und vor dem Löthrohre bedeckt er unter Aufschäumen die Kohle mit einem weißen Überzuge. Findet sich meist mit Blende und scheint ein Product der Zersetzung derselben zu sein, im Rammelsberge, zu Schemnitz in Ungarn, zu Falun und zu Holywell in Wales, jedoch nur selten. Meist wird er künstlich dargestellt und in der Medicin und Färberei häufig angewendet.

7. Gattung: Soda.

Syn.: Kohlensaures Natron, natürliches Mineralalkali, mineralisches Laugensalz, Nitrum, Natron.

Krystallsystem monoklinoedrisch. Die künstlichen Krystalle sind rhombische Prismen von 76°, mit gerader Abstumpfung der stumpfen Seitenkanten; in der Endigung mit einem schiefen Prisma von 79½°. Krystalle nadelförmig; auch krystallinisch-körnige Massen, flockige Theilchen. Theilbarkeit nach einer Schiefendfläche. Bruch muschlig. Milde. Härte 1,0 — 1,5. Spec. Gew. = 1,5. Wasserhell, graulich- oder gelblichweiß. Glasglanz. Durchscheinend, halbdurchsichtig. An der Luft verwitternd und undurchsichtig werdend. Geschmack brennend alkalinisch. Im Wasser leicht löslich, in Säuren brausend und vor dem Löthrohre leicht schmelzend. Bestandtheile: 15,4 Kohlensäure, 21,9 Natron, 62,7 Wasser. Findet sich in Krusten am Rande und als dicke Lagen auf dem Grunde der Natronseen, in Aegypten, Ungarn, Mexiko, Thibet, Persien, China, Tatarei. Als Ausblühung der Laven vieler Vulkane, des Glimmerschiefers zu Bilin in Böhmen und aufgelöst in vielen Mineralwässern. Wird häufig in der Medicin, bei der Fabrikation der Seife und des Glases, in der Chemie, Bleicherei und Färberei angewendet.

8. Gattung: Borax.

Syn.: Boraxsaures Natron, Tinkal.

Krystallsystem monoklinoedrisch. Die künstlichen Krystalle sind rhombische Prismen von 180° mit gerader und vorherrschender Abstumpfung aller Seitenkanten, mit diesen Flächen paralleler Theilbarkeit, in der Endigung mit einer Schiefendfläche von der hintern und einem schiefen Prisma an der vordern Seite. Krystallinische Massen. Bruch muschlig. Härte = 2,0 — 2,5. Spec. Gew. 1,7 — 1,8. Weiß ins Graue. Fettglanz. Durchscheinend bis undurchsichtig.

Geschmack schwach süßlich-alkalinisch. In siedendem Wasser auflöslich. Vor dem Löthrohre unter Aufblähen zu klarem Glase schmelzend. Bestandtheile: 36,5 Boraxsäure, 16,4 Natron, 47,1 Wasser. Findet sich hauptsächlich um und am Ufer und am Boden gewisser Seen in Thibet. — Unterscheidet sich vom Steinsalz, Alaun, Bittersalz und Salpeter theils durch Krystallisations-, theils und besonders durch Geschmack und Löthrohrverhalten. — Wird im gereinigten Zustande in Persien und Thibet beim Seifensieden angewendet; sonst in der Heilkunst, zum Glasschmelzen, als Flußmittel in der Probirkunst, zum Löthen, Emailliren, in der Färbekunst u. s. w.

9. Gattung: Salpeter.

Syn.: Kalisalpeter, natürlicher Salpeter, salpetersaures Kali.

Krystallsystem rhombisch. Rhombische (künstliche) Prismen von 120°, mit der geraden Abstumpfung der stumpfen Seitenkanten und mit einer auf dieselbe aufgesetzten Zuschärfung von 72°. Krystalle nadelförmig; flockige und fasrige Massen, rindenartiger, traubiger Überzug. Theilbarkeit vollkommen nach den Seitenflächen. Bruch muschlig. Milde. Härte 2. Spec. Gew. 1,9 — 2,0. Wasserhell, weiß, grau. Glasglanz. Durchsichtig bis durchscheinend. Geschmack scharf bitterlich, kühlend. Bestandtheile: 53,4 Salpetersäure, 46,6 Kali. Vor dem Löthrohre schmilzt er leicht zu einer durchscheinenden Masse, verändert sich an der Luft nicht, löst sich leicht im Wasser auf, verpufft auf glühenden Kohlen und detonirt mit brennbaren Substanzen. Ausblühend auf Kalkstein, Mergel, Sandstein rc., ferner in Höhlen und auf der Oberfläche des Bodens, wo thierische und vegetabilische Körper verfaulen: bei Würzburg, Göttingen, in Calabrien, Malta, Brasilien; sehr verbreitet in Spanien und Ceylon. — Man gebraucht den meist künstlich dargestellten Salpeter häufig

in der Chemie, Metallurgie und Pharmazie, beim Einsalzen des Fleisches, zum Schießpulver, zur Bereitung der Salpetersäure, als Beizmittel in der Färberei 2c.

10. Gattung: Natronsalpeter.

Syn.: Salpetersaures Natron, kubischer Salpeter.

Krystallsystem rhomboedrisch. Die Krystalle sind Rhomboeder mit dem Endkantenwinkel von 106½° und mit vollkommener Theilbarkeit nach den Rhomboederflächen; krystallinische Massen. Bruch muschlig. Zwischen milde und spröde, sehr zerbrechlich. Härte 1,5 — 2,0. Spec. Gew. = 2,1. Farbe weiß. Fettglanz. Durchsichtig bis durchscheinend. Geschmack kühlend und bitter. Bestandtheile: 63,4 Salpetersäure, 36,6 Natron. Schmilzt und verpufft auf glühender Kohle und ist leicht in kaltem Wasser auflöslich. Findet sich in ungeheuerer Menge im Bezirke von Tarapaca in Peru, an der Grenze von Chile, schichtenweise im Thon; diese Schichten nehmen einen Raum von 40 Meilen ein; auch kommt er zu Fiume in Sicilien vor.

11. Gattung: Salmiak.

Syn.: Salzsaures Ammoniak, Chlorammonium.

Krystallsystem tesseral. Die gewöhnlichen Krystalle sind Octaeder und Hexaeder, mit Theilbarkeit nach dem ersteren. Haarförmig, traubig, tropfsteinartig, flockige Massen, als mehliger Überzug, selten fasrig. Bruch muschlig. Milde. Härte = 1,5 — 2,0. Spec. Gew. 1,4. Wasserhell, graulich-, gelblich-, grünlichweiß, schwärzlichgrau. Glasglanz. Durchsichtig, durchscheinend. Geschmack brennend urinös. Urinöser Geruch beim Reiben. Bestandtheile: 67,9 Salzsäure, 32,1 Ammoniak. Ist auf glühenden Kohlen leicht zu verflüchtigen. Lösbar in Wasser. Findet sich als Rinde oder Beschlag auf Laven und Kratern am

Ätna, Vesuv, auf Lipari ꝛc.; als Erzeugniß von Erdbränden bei Lyon und zu Glan in Rheinbaiern. — Der meist künstlich dargestellte Salmiak wird in der Metallurgie, Pharmacie, beim Löthen und Verzinnen, in der Färberei, zur Darstellung des Königswassers ꝛc. angewendet.

12. Gattung: Bittersalz.

Syn.: Natürliches Bittersalz, schwefelsaure Talkerde, Haarsalz, Federalaun; Epsomite.

Krystallsystem rhombisch; die künstlichen Krystalle wie die des Zinkvitriols. Theilbarkeit vollkommen nach der Abstumpfung der scharfen Seitenkanten. Haarförmige Aggregate, zu Büscheln und Flocken verwachsen, oft von fasrigem Gefüge; krystallinische Körner, mehliger Beschlag. Bruch muschlig, erdig. Härte 2,0 — 2,5. Spec. Gew. 1,8. Wasserhell, graulichweiß, gelblichgrau. Glasglanz. Halbdurchsichtig bis undurchsichtig. Geschmack salzig-bitter. Bestandtheile: 32,4 Schwefelsäure, 16,7 Talkerde, 50,9 Wasser. Vor dem Löthrohre während des Blasens leuchtend, zuletzt unschmelzbar. Leicht im Wasser auflöslich. Findet sich als Ausblühung, ganze Landstriche wie Schnee bedeckend, in den sibirischen Steppen, in Spanien, auf der Insel Milo; in kleinen Mengen auf Gebirgsgesteinen in Bergwerken, Höhlen u. s. w.: Klausthal Rammelsberg, Jena, Freiberg, Berchtesgaden, Montmartre; aufgelöst in vielen Mineralwässern, z. B. von Epsom, Seidlitz, Eger, Saidschütz. — Das künstlich dargestellte Bittersalz wird in der Pharmacie angewendet.

III. Ordnung der salinischen Erze.

I. Familie des Spatheisensteins.

1. Gattung: Spatheisenstein.

Syn.: Kohlensaures Eisen, Eisenspath; Sidérose.

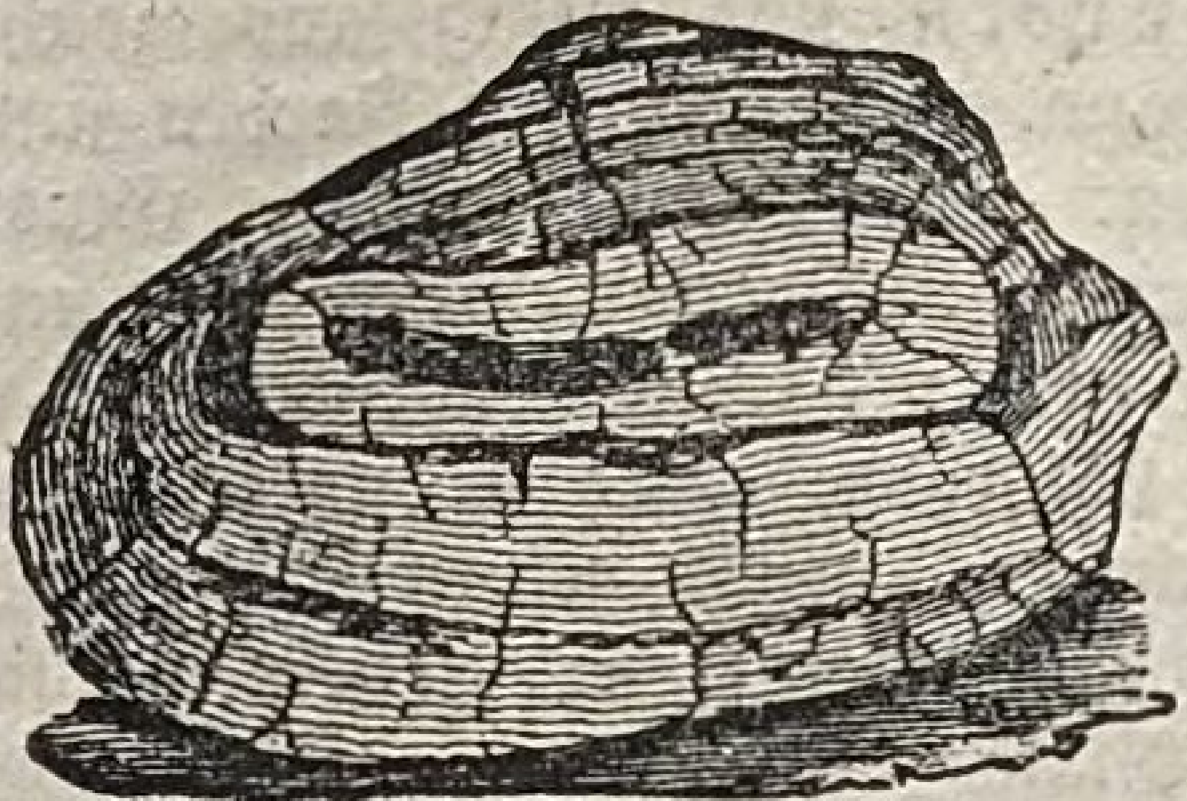
Krystallsystem rhomboedrisch. Die Krystalle sind Rhomboeder mit dem Endkantenwinkel von 107°, mit einem sechsseitigen Prisma, als schwacher Abstumpfung der Seitenkanten, in der Endigung mit der geraden Endfläche und mehrern schärfern oder stumpfern Rhomboedern, die entweder als schärfere Zuspitzung oder flächere Abstumpfung der Geradendfläche erscheinen. Die Gestalt der Krystalle ist theils rhomboedrisch, theils linsenförmig. Die Oberfläche des Hauptrhomboeders ist häufig sattelartig, die gerade Endfläche sphärisch gekrümmt, die Prismenflächen meist rauh. Theilbarkeit vollkommen nach dem Hauptrhomboeder. Bruch muschlig bis uneben. Spröde. Härte = 3,5 — 4,5. Spec. Gew. = 3,6 — 3,9. Die Farben sind wenig ausgezeichnet, gelb, grau und braun. Die dunkeln Farben sind durch Zersetzung entstanden. Strich ungefärbt. Glasglanz, oft perlmutterartig. Durchscheinend bis undurchsichtig. Bestandtheile: 61,4 Eisenoxydul, 38,6 Kohlensäure. Vor dem Löthrohre wird er unter starkem Verknistern schnell schwarz, behält seinen Glanz und wird magnetisch, mit Borax schmilzt er zu einem olivengrünen oder gelben Glase. In Salz-, Salpeter- und Schwefelsäure ist das Pulver mit Brausen lösbar.

Man unterscheidet folgende Arten:

1. Spatheisenstein (Eisenkalk, Stahlstein, Pflinz, Flinz, Knopprüssel); die Krystalle selten einzeln aufgewachsen, meist zu Drusen gruppirt und mannigfach verbunden. Krystallinische, nur selten strahlige und fasrige Massen, derb, von körniger Zusammensetzung, zerfressen,

eingesprengt. Weiß, erbsengelb, strohgelb, gelblichgrau, ins Asch- und Grünlichgraue. Perlmutterglänzend. Findet sich auf Gängen im ältern Gebirge, sehr allgemein verbreitet. Ausgezeichnete Krystalle und krystallinische Massen finden sich bei Harzgerode und andern Orten am Harz, zu Schmalkalden, am Stahlberge in Siegen, in Steyermark, Kärnthen, ferner im Erz- und Fichtelgebirge, Böhmen, in Würtemberg, der Schweiz, Frankreich, England, Spanien u. s. w. Unterscheidet sich vom Kalkspath durch größere Härte und anderes Löthrohrverhalten. — Zur Eisen-, besonders zur Stahlerzeugung ist der Spatheisenstein ein sehr wichtiges Material, und das aus ihm dargestellte Eisen ist eins der vorzüglichsten.

2. Sphärosiderit, den man wiederum trennt in den strahligen Sph., der kuglig, nierenförmig, kleintraubig, sternförmig-auseinanderlaufend und schmalstrahlig-fasrig, meist mit drusiger Oberfläche, wein- und wachsgelb ins Graue und Braune, perlmutter- und fettglänzend, auf Ablösungen und drusenartigen Räumen eines grünsteinartigen Basaltes zu Steinheim bei Hanau vorkommt; und in den dichten oder thonigen Sph., unter dem manche



gemeine Thoneisensteine begriffen sind und der sich kuglig- und nierenförmig, wie beistehende Figur, oft mehrere Fuß im Durchmesser haltend, derb, gelblichgrau, in der Braunkohlenformation am Niederrhein, in den Steinkohlen in Schlesien, England, Frankreich und den Niederlanden, im Oolithensandstein bei Karlshütte im Braunschweigschen, im Schuttlande in Schlesien u. s. w. findet und der in England fast das einzige Eisenerz ist, und auch für die Niederlande, Schlesien und Frankreich große Wichtigkeit hat.

2. Gattung: Manganspath.

Syn.: Späthiges Rothmanganerz, rother Braunstein, Rhodochrosit, kohlensaures Mangan; Diallogite.

Krystallsystem, rhomboedrisch. Die Krystalle sind Rhomboeder von 106³/₄°, mit einem sechsseitigen Prisma, dem ersten stumpfern Rhomboeder und der geraden Endfläche. Die Rhomboederflächen sind oft sattelförmig und linsenartig gekrümmt, die Flächen des stumpfern Rhomboeders sind gestreift. Die Krystalle kugelig und traubig gruppirt, nierförmig; krystallinische und dichte Massen, theils stänglich, theils körnig abgesondert. Theilbarkeit nach dem Rhomboeder. Bruch uneben, splittrig, und unvollkommen muschlig. Spröde. Härte 3,5. Spec. Gew. 3,3—3,6. Farbe röthlichweiß, rosenroth, ins Fleischrothe; an der Luft braun werdend. Strich weiß. Glasglanz, zuweilen perlmutterartig. Durchscheinend. Bestandtheile: 61,1 Manganoxydul, 37,9 Kohlensäure. Vor dem Löthrohre verändert er seine Farbe in Grau, Braun und Schwarz, verknistert heftig, ist aber unschmelzbar. Von Borax wird er zu einem violblauen Glase aufgelöst. In Salpetersäure löst er sich mit ziemlich lebhaftem Aufbrausen auf. Die krystallisirten und körnigen Varietäten finden sich zu Freiberg, Kapnick, Nagy-Ag und im Kuxloche bei Elbingerode; die dichten zu Kapnick, Nagy-Ag, Offenbanya und bei Rübeland am Harz.

3. Gattung: Kieselmanganerz.

Syn.: Kieseliges oder dichtes Rothmanganerz, Rothstein. —

Findet sich in derben theilbaren, krystallinisch-körnigen und dichten Massen. Der Glanz ist zwischen Perlmutter- und Fettglanz; die Farbe rosenroth; an den Kanten durchscheinend; der Bruch unvollkommen muschlig und splittrig; die Härte = 5,0 — 5,5; das spec. Gew. = 3,5 — 3,6. Es besteht aus 52,9 Mangan-

oxydul, und 47,1 Kieselerde; vor dem Löthrohre wird es dunkelbraun und schmilzt zu einer röthlichbraunen Kugel; dem Boraxglase theilt es in der äußern Flamme eine hyazinthrothe Farbe mit, in der innern aber bleibt das Glas weiß. Findet sich zu Langbanshytta in Schweden, bei Elbingerode und Rübeland am Harze, im Katerinenburgischen in Sibirien, bei Callington in Cornwall u. s. w. Es unterscheidet sich von dem mit ihm sehr leicht zu verwechselnden Manganspathe durch viel größere Härte, ganz anderes Löthrohrverhalten und dadurch, daß es nicht mit Salpetersäure braust. — Der Allagit (Grün- und Braunmanganerz), Rhodonit (strahliges und blättriges Rothmanganerz), Photizit (Manganjaspis) und das Hornmangan (hornartiges Rothmanganerz, grünlichblaues Manganerz), scheinen dichte, mit einer verschiedenen Menge Manganspath vermengte Abänderungen des Kieselmangans zu sein; sie sind grün, braun, roth, und sie finden sich alle bei Elbingerode und Rübeland am Harze.

4. Gattung: Zinkspath.

Syn.: Galmey (zum Theil), kohlensaures Zink; Smithsonite.

Krystallsystem rhomboedrisch. Die Krystalle sind Rhomboeder von 107½°, mit dem zweiten schärfern Rhomboeder, einem sechsseitigen Prisma und der geraden Endfläche. Die Rhomboederflächen convex, häufig rauh. Afterkrystalle nach Kalk- und Flußspathformen; die Krystalle einzeln aufgewachsen, auch mannigfach gruppirt. Traubig, röhren- und nierenförmig, tropfsteinartig und derb. Theilbarkeit nach dem Hauptrhomboeder. Bruch uneben. Spröde. Härte = 5. Spec. Gew. 4,45. Weiß, doch meist grau, gelb, grün oder braun gefärbt. Perlmutterartiger Glasglanz. Durchsichtig bis durchscheinend. Wird durch Reiben negativ elektrisch. Bestandtheile: 64,6 Zinkoxyd, 35,4 Kohlensäure. Vor dem Löthrohre wird er undurchsichtig und

ist unschmelzbar. Ist in Salz- und Salpetersäure mit Aufbrausen löslich. — Findet sich auf Lagern und Gängen im ältern und neuern Gebirge in Ungarn, zu Raibl und Bleiberg in Kärnthen, Tarnowitz in Schlesien, bei Aachen, in Baden, Polen, Frankreich, England, Sibirien u. s. w. Unterscheidet sich von Kalk-, Bitter-, Braunspath und Spatheisenstein durch sein Löthrohrverhalten, und wird, so wie die folgende Gattung, zur Darstellung des Zinks und Messings angewendet.

5. Gattung: Kieselzinkerz.

Syn.: Galmey (zum Theil), Zinkglaserz, Zinkglas, Zinksilicat; Calamine.

Krystallsystem rhombisch. Die Krystalle sind rhombische Prismen von 104°, mit gerader Abstufung der stumpfen Seitenkanten, in der Endigung mit einer auf die letztern aufgesetzten Zuschärfung von $128\frac{1}{2}°$, und der geraden Endfläche. Es treten in der Endigung noch viele andere Flächen hinzu, und zwar meist an den beiden Enden verschieden, welche Eigenthümlichkeit (wie auch beim Turmalin u. a. m.) mit den elektrischen Eigenschaften im Zusammenhange steht. Die Krystalle sind oft kurzsäulen-, meist tafelartig; die Oberfläche der geraden Endfläche wie geflossen, die horizontalen Prismen zugerundet, die Endflächen glatt und glänzend. Die Krystalle oft sehr klein und Drusenhäutchen bildend. Afterkrystalle nach Flußspathformen; kugelig, nierenförmig, tropfsteinartig, zerfressen, zellig und derb; Textur strahlig und fasrig. Theilbarkeit vollkommen nach den Seitenflächen des Prismas. Bruch uneben, zuweilen erdig. Spröde. Härte = 5. Spec. Gew. = 3,3 — 3,5. Graulich-, gelblich-, grünlichweiß, asch-, gelblich-, rauchgrau, isabell-, stroh-, ockergelb, gelblich-, nelkenbraun, öl-, apfel-, zeisiggrün. Strich weiß. Glasglanz, auf den abstumpfenden Seitenflächen perlmutter-, und auf den krummen Flächen diamantartig. Durchsichtig bis undurchsichtig. Phosphorescirt durch Reibung. Polarisch-elektrisch

werdend schon in gewöhnlicher Temperatur, welches in der Wärme zunimmt. Bestandtheile: 67,8 Zinkoxyd, 27,1 Kieselerde, 5,1 Wasser. Vor dem Löthrohre verliert er an Durchsichtigkeit und leuchtet unter Aufblähen mit grünem Lichte. Für sich ist er unschmelzbar, schmilzt aber mit Borax zu einem klaren Glase, welches beim Abkühlen undurchsichtig wird. Gepulvert löst er sich in erhitzter Schwefel- und Salzsäure und bildet beim Abkühlen eine Gallerte. — Findet sich mit dem Zinkspath auf Nestern, Gängen und Lagern im Übergangs- und Flötzkalkgebirge zu Raibl, Rossegg und Bleiberg in Kärnthen, Tarnowitz in Schlesien, bei Limburg, Iserlohn, Lüttich, Aachen, im Breisgau, in Derbyshire, zu Wanlockhead in Schottland, Olkucz und Medziana-Gora in Polen, zu Nertschinsk in Sibirien. Vom Zinkspath durch Verhalten gegen Säuren und Löthrohr, durch eben diese Kennzeichen und den Strich vom Brauneisenstein und durch geringeres spec. Gewicht von der Bleierde unterschieden

II. Familie der Kupfersalze.

1. Gattung: Kupferlasur.

Syn.: Azurite.

Krystallsystem monoklinoedrisch. Die Gestalten sind sehr mannigfaltig. Die gewöhnlichsten und einfachsten sind kurze rhombische Prismen von $80\frac{1}{2}^{\circ}$, in der Endigung mit einer vorherrschenden Schiefendfläche; beiden Richtungen ist Theilbarkeit parallel. Einige Flächen sind gestreift, andre rauh. Bruch muschlig bis uneben. Spröde. Härte 3,5 — 4,0. Spec. Gew. 3,7 — 3,9. Lasur-, smalte-, schwärzlichblau ins Indig- und Berlinerblaue. Strich smalteblau. Glasglanz, oft diamantartig. Durchscheinend bis undurchsichtig. Bestandtheile: 70 Kupferoxyd, 24 Kohlensäure, 6 Wasser. Vor dem Löthrohre wird sie auf Kohle schnell

schwarz, schmilzt und wird mit Geräusch zum Kupferkorn reducirt. In Salpetersäure und Ammoniak leicht, in ersterer unter starkem Brausen auflöslich.

Man theilt die Gattung in folgende Arten ein:

1. Blättrige Kupferlasur (und strahlige K.); Krystalle glatt, drusig oder in Kugeln gruppirt, selten haarförmig als sammtartiger Überzug (Kupfersammterz); manche Krystalle bestehen inwendig aus Malachitfasern, es sind also Afterkrystalle, die durch Umwandlung entstanden sind; oft ist dies nur zur Hälfte der Fall. Traubig, nierförmig, kugelig, derb, eingesprengt. Textur blättrig und strahlig, oft büschelweise auseinanderlaufend. Bruch uneben, unvollkommen muschlig. Lasurblau ins Berliner- und Schwärzlichblaue.

2. Erdige Kupferlasur (Bergblau); kleintraubig, in Körnern wie der Erbsenstein, angeflogen, als Überzug, derb, eingesprengt. Smalteblau, zuweilen ins Himmelblaue sich verlaufend. Matt. Erdiger Bruch.

Findet sich auf Gängen und Lagern in Gebirgen verschiedenen Alters, besonders ausgezeichnet zu Chessy bei Lyon, in Sibirien und im temesvarer Banate; sonst zu Saalfeld in Thüringen, im Mansfeldschen, in Hessen, Würtemberg, am Harze, in Schlesien, Tyrol, Schottland, Cornwall, Spanien, Chili. Die erdige K. findet sich besonders in Thüringen, am Harze, in Mansfeld, Hessen u. s. w. — Die Kupferlasur unterscheidet sich von manchem Vivianit durch das Verhalten vor dem Löthrohre und in Säuren; mit Lazulith, Lasurstein und Kupfervitriol ist kaum eine Verwechslung denkbar. Die erdige K. unterscheidet sich von manchen andern blauen Mineralien, z. B. von der Blaueisenerde durch ihr chemisches Verhalten.

Das Mineral wird zuweilen als natürliches Bergblau in den Handel als Malerfarbe gebracht, doch ist das meiste künstlich dargestellt. Auch wird es, wo es in Menge vorkommt, mit andern Kupfererzen verschmolzen.

Der Kupferindig (Covellit) findet sich in aufgewachsenen Kugeln mit krystallinischer Oberfläche, derb

und in Platten. Bruch flachmuschlig und uneben; Glanz fettartig; Farbe indigblau, zuweilen ins Stahlgraue; Strich glänzend; undurchsichtig; wenig milde; weich bis sehr weich. Spec. Gew. = 3,8. Vor dem Löthrohre brennt er, ehe er glüht, mit einer blauen Flamme, schmilzt zu einer Kugel, welche stark kocht, von Zeit zu Zeit Funken sprüht und endlich ein Kupferkorn gibt. Lösbar in Salpetersäure. Findet sich zu Sangerhausen in Thüringen und zu Leogang im Salzburgischen.

2. Gattung: Malachit.

Krystallsystem, monoklinoedrisch. Die sehr seltenen Krystalle sind fast immer Zwillinge, erscheinend als rhombische Prismen von 103½° mit schwacher Abstumpfung der stumpfen Seitenkanten, und an einem Ende mit einer Zuschärfung, bestehend aus den Schiefendflächen beider Individuen und an dem andern mit einem einspringenden Winkel, oder einer Rinne. Theilbarkeit vollkommen nach der Schiefendfläche und nach der Abstumpfung der scharfen Seitenkanten. Bruch uneben ins Muschlige. Spröde. Härte = 3,5 — 4,0. Spec. Gew. = 3,6 — 4,0. Farbe grün, meist smaragdgrün in verschiedenen Nüancen. Strich spangrün. Glasartiger Demantglanz. Durchscheinend bis undurchsichtig. Bestandtheile: 18,5 Kohlensäure, 72,2 Kupferoxyd, 9,3 Wasser. Vor dem Löthrohre und in Säuren sich verhaltend wie Kupferlasur.

Man unterscheidet folgende Arten:

1. Blättriger Malachit; krystallinische, blättrige, dunkelgras- und smaragdgrüne, perlmutterglänzende, durchscheinende Massen, die sich nur zu Rheinbreitenbach finden.

2. Fasriger Malachit (Fasermalachit); nadel- und haarförmige, büschelweise gruppirte Krystalle; Afterkrystalle nach Rothkupfererz und Kalkspath; traubig, nierförmig (wie die umstehende Figur). Smaragdgrün ins Gras- und Spangrüne. Seidenglänzend. Durchscheinend bis un-

durchsichtig. Gefüge büschel= und sternförmig auseinanderlaufend fasrig ins Schmalstrahlige.

3. Dichter Malachit; Afterkrystalle nach Rothkupfererz, und Kalkspath; traubig, nierförmig, knollig, derb. Farbe zwischen smaragd= und spangrün. Wachsglänzend bis matt. Undurchsichtig. Bruch kleinkörnig, uneben ins Muschlige, Splittrige und Ebene.

4. Erdiger Malachit; derb, als Überzug. Spangrün, zwischen oliven= und pistaziengrün ins Schwärzlichgrüne.

Der Malachit findet sich meist mit gediegenem Kupfer, Rothkupfererz, Kupferlasur u. s. w. auf Gängen und Lagern, besonders schön krystallisirt bei Zellerfeld, zu Lauterberg u. m. a. O. am Harze, zu Rheinbreitenbach, zu Saalfeld, Kamsdorf und Sangerhausen in Thüringen, in Nassau, zu Chessy bei Lyon, Schwaz in Tyrol, Moldawa im Banat, zu Kolywan (schön krystallisirt), Werchoturien, Permien in Sibirien u. s. w. — Unterscheidet sich vom Uranglimmer und Grünbleierz durch sein chemisches Verhalten. — Der Fasermalachit wird, fein zerrieben, als Malerfarbe benutzt; der dichte wird zu Schmucksteinen, Dosen, Knöpfen, Platten u. s. w. verarbeitet und nimmt eine schöne Politur an. Er wird übrigens auf Kupfer benutzt.

3. Gattung: Kieselkupfer.

Syn.: Kieselmalachit, Kupfergrün und eisenschüssig K., Kupferhydrophan; Chrysocolla.

Nierenförmig, kugelig, traubig, tropfsteinartig und stalaktitisch, zerfressen, derb, eingesprengt. Bruch muschlig bis eben und erdig. Wenig spröde. Härte = 2,0 — 3,0. Spec. Gew. = 2,0 — 2,2. Span=, sma=

ragd= und pistaziengrün bis himmelblau. Strich grünlichweiß. Matt oder wenigglänzend, von Fett= oder Perlmutterglanz. An den Kanten durchscheinend bis undurchsichtig. Bestandtheile: 48,1 Kupferoxyd, 30,8 Kieselerde, 2,6 Kohlensäure, 18,5 Wasser. — Vor dem Löthrohre auf der Kohle anfangs schwarz, dann roth werdend; mit Borax schmilzt es zu einem grünen Glase und wird zum Theil reducirt. In Salpetersäure löst es sich mit kieseligem Rückstande auf. — Findet sich mit Kupferlasur und Malachit zu Saalfeld in Thüringen, zu Lauterberg am Harze, in Ungarn, Tyrol, Cornwall, Norwegen, Sibirien, Mexiko, Chile u. s. w., und wird auf Kupfer benutzt.

4. Gattung: Kupferschaum.

Krystallsystem, wahrscheinlich rhombisch. Findet sich in derben, strahligblättrigen, büschel= und sternförmig auseinander laufenden, nach einer Richtung theilbaren Massen, nierenförmig, traubig, mit zartdrusiger Oberfläche, angeflogen, eingesprengt. Milde, in dünnen Blättchen biegsam; zähe: Härte = 1,0 — 2,0. Spec. Gew. = 3,0 — 3,2. Farbe licht=, vielmehr ein apfel= und spangrün, ins Himmelblaue. Strich etwas lichter. Perlmutterglanz. Durchscheinend. Bestandtheile: 25,0 Arseniksäure, 43,9 Kupferoxyd, 17,5 Wasser, 13,7 kohlensaurer Kalk. Vor dem Löthrohre schmilzt er sehr leicht auf Kohle mit heftigem Aufwallen zur röthlichbraunen Schlacke, unter Verbreitung eines starken Arsenikgeruchs, aus der sich viele Kupferkörner ausscheiden; mit Borax leicht zum klaren, grünen Glase. — Findet sich auf Lagern und Gängen im Banate, zu Libethen, Saalfeld, zu Falkenstein, Ringwechsel, Kogl, Thierberg, Schwaz und Gayer in Tyrol u. s. w.

5. Gattung: Vivianit.

Syn.: Eisenblau, phosphorsaures Eisen, Eisenphyllit.

Krystallsystem monoklinoedrisch. Die Kry=

stalle sind denen des Gypses ähnlich, mit einer Theilbarkeit nach einer Richtung. Milde. In dünnen Blättchen nach gewissen Richtungen biegsam. Härte = 1,5 — 2,0. Spec. Gew. = 2,6. Farbe indigblau, in verschiedenen Nüancen. Strich weiß, an der Luft blau werdend. Perlmutter- und Glasglanz. Durchscheinend, kantendurchscheinend. Bestandtheile: 45,0 Eisenoxydul, 21,0 Phosphorsäure, 34,0 Wasser. Vor dem Löthrohre unter Aufblähen zur schwarzen, metallisch-glänzenden, magnetischen Kugel schmelzend. In Salz- und Salpetersäure leicht löslich.

Man unterscheidet folgende Arten:

1. Blättriger Vivianit (Vivianit, späthiges Eisenblau, krystallisirte Blaueisenerde); die Krystalle nicht selten nadelförmig und stänglich, mit Längenstreifung. Indigblau ins Grünliche, Schwärzliche, Graulichweiße und Wasserhelle, die Farben treten in bestimmten Richtungen besonders hervor. Durchscheinend. Findet sich auf Kupfergruben zu St.-Agnes in Cornwall, zu Bodenmais; auf Goldgängen in Siebenbürgen; in Grönland; in vulkanischen Gesteinen auf Isle de France. Unterscheidet sich vom Cyanit durch geringere Härte und sein chemisches Verhalten.

2. Erdiger Vivianit (Blaueisenerde; natürliches Berlinerblau, erdiges Eisenblau); staubartige, matte, schmutzig indig- bis smalteblaue Theile; derb, eingesprengt, als Überzug und Anflug. Matt. Ist ein sehr neues Erzeugniß, das sich in Thon, Torf, Lehm, Raseneisenstein findet. Im Thone des Festungsgrabens zu Spandau, im Hagenbruche bei Braunschweig, Eckartsberga in Thüringen, im Lippeschen, in der Lausitz, Baden, Frankreich u. s. w.

6. Gattung: Uranglimmer.

Syn.: Uranoxyd, grüner Glimmer, grünes Uranerz, Uranit, Chalkolith.

Krystallsystem tetragonal. Die Krystalle

sind Quadratoktaeder mit der Geradendfläche, und ausgezeichneter Theilbarkeit nach dieser, zuweilen mit gerader Abstumpfung der Seitenkanten durch die Flächen des quadratischen Prismas. Die Krystalle sind tafelartig, kurzsäulenförmig oder, wiewol selten, pyramidal. Die Oberfläche der Oktaederflächen sind horizontal gestreift, die andern meist glatt. Die Krystalle sind klein, einzeln aufgewachsen, selten drusig verbunden; Blättchen, angeflogen. Gefüge blättrig. Bruch nicht wahrnehmbar. Milde, aber nicht biegsam. Härte = 2 — 2,5. Spec. Gew. = 3 — 3,2. Farbe smaragd-, apfel-, gras- und zeisiggrün ins Gelbe. Strich gleichfarbig, ins Gelbe stechend. Auf der Geradendfläche Perlmutter-, sonst diamantartiger Glasglanz. Durchscheinend. — Hinsichtlich der Bestandtheile unterscheidet man Kalk-Uranglimmer oder Uranit aus 59,0 Uranoxyd, 14,2 Phosphorsäure, 5,5 Kalkerde, 21,3 Wasser, und Kupfer-Uranglimmer oder Chalkolith aus 8,3 Kupferoxyd, 61,9 Uranoxyd, 14,9 Phosphorsäure, 14,9 Wasser bestehend. Vor dem Löthrohre wird er gelb und undurchsichtig, auf Kohle schmilzt er unter Aufschwellen zu einem drusigen Korne; mit Borax schmilzt er zu gelblichgrünem Glase. Wird in Salpetersäure leicht aufgelöst zu einer citronengelben Flüssigkeit. — Findet sich auf Gängen bei Redruth und St.-Agnes in Cornwall, auf Zinn-, Silber- und Eisengängen, zu Johann-Georgenstadt, Schneeberg, Eybenstock, Steinheidel, Zinnwald, Joachimsthal; bei Wittichen in Baden, zu Bodenmais und Zwiesel in Baiern, bei Autun und Limoges in Frankreich, bei Baltimore in Nordamerika u. s. w. Unterscheidet sich vom Glimmer durch größere Sprödigkeit und seine Auflöslichkeit in Salpetersäure, vom Kupferglimmer durch sein Verhalten vor dem Löthrohre.

7. Gattung: Kobaltblüthe.

Syn.: Rother Erdkobalt, arseniksaurer Kobalt; Erythrine.

Krystallsystem monoklinoedrisch. Deutliche

Krystalle sind sehr selten, und dann ungemein klein. Milde, in dünnen Blättchen nach einigen Richtungen biegsam. Härte = 1,5 — 2. Spec. Gew. = 2,9 — 3. Farbe roth in verschiedenen Nüancen, meist sehr lebhaft. Strich pfirsichblüthroth. Glasartiger Demantglanz. Halb- bis undurchsichtig. Bestandtheile: 39,9 Kobaltoxyd, 40,9 Arseniksäure, 19,2 Wasser. Vor dem Löthrohre wird er dunkler, gibt auf Kohle starken Arsenikrauch und wird zu Arsenikkobalt reducirt. Mit Flüssen gibt er ein schönes blaues Glas. Wird von Salzsäure sehr leicht zu einer rosenrothen Flüssigkeit aufgelöst.

Man unterscheidet:

1. Kobaltblüthe (strahliger rother Erdkobalt); nadel- und haarförmige Krystalle, meist stern- und büschelförmig, auch stangenförmig und zu Drusen gruppirt; traubig, nierenförmig, angeflogen; Gefüge strahlig, ins Fasrige übergehend. Karmoisin-, cochenill- und pfirsichblüthroth. Halbdurchsichtig bis durchscheinend.

2. Kobaltbeschlag (erdiger rother Erdkobalt); traubig, nierenförmig, derb, als Überzug. Bruch feinerdig; undurchsichtig; matt; pfirsichblüthroth, ins Röthlichweiße sich ziehend.

Findet sich mit andern Kobalterzen auf Gängen und Lagern zu Glücksbrunn und Saalfeld in Thüringen, Schneeberg und Annaberg in Sachsen, Riechelsdorf, Joachimsthal, Wittichen in Baden, Allemont in Frankreich. — Das sogenannte Gänseköthigerz (Gänseköthigsilber) von Andreasberg, Schemnitz und Allemont ist ein Gemenge aus Kobalt- und Nickelblüthe, gediegen Silber und gediegen Arsenik, Thon u. s. w. — Die Kobaltblüthe unterscheidet sich vom Rothantimonerz und der Kupferblüthe, sowie der Kobaltbeschlag vom erdigen Zinnober und Rotheisenrahm durch das verschiedene chemische Verhalten. Das Mineral wird mit andern Kobalterzen auf Smalte benutzt.

8. Gattung: Nickelblüthe.

Syn.: Arseniksaures Nickel, Nickelocker, Nickelgrün.

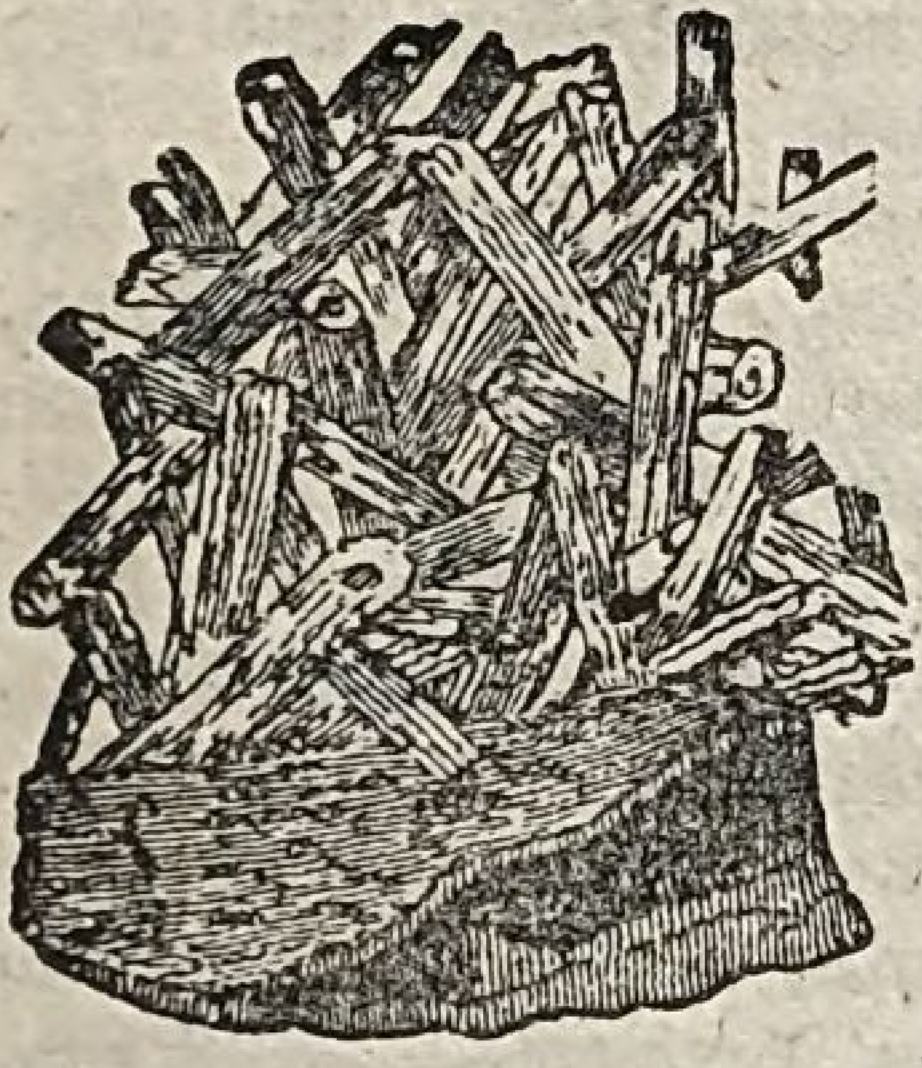
Haarförmige Krystalle, derb, eingesprengt, als Überzug. Bruch erdig. Weich, zerreiblich. Farbe apfel- und zeisiggrün, auch grünlichweiß. Strich grünlichweiß. Undurchsichtig, matt. Bestandtheile, 37,2 Nickeloxyd, 37,1 Arseniksäure, 25,7 Wasser. Vor dem Löthrohre dunkler werdend; auf Kohle schmilzt sie, unter Entwickelung von Arsenikdämpfen, zur arsenikhaltigen Metallkugel, mit Borax zum eisengelben oder olivengrünen Glase. Findet sich, stets mit Kupfernickel, als Product der Zerstörung desselben: zu Riechelsdorf, Andreasberg, Allemont und in den Pyrenäen. Unterscheidet sich durch das chemische Verhalten von Wismuthocker und Kieselkupfer.

III. Familie der Bleisalze.

1. Gattung: Weißbleierz.

Syn.: Bleispath, kohlensaures Blei, Heterochrom, Bleiweiß.

Krystallsystem rhombisch. Die Krystallgestalten sind sehr zahlreich; die gewöhnlichern und einfachern sind rhombische Prismen von 117°, mit gerader Abstumpfung der scharfen Seitenkanten, welche häufig vorherrscht und den Krystall tafelartig macht. In der Endigung gewöhnlich die gerade Endfläche vorherrschend; auch mehrere schärfere und stumpfere Zuschärfungen auf die Abstumpfung der scharfen Seitenkanten gerade aufgesetzt, und ein Rhombenoktaeder als Abstumpfung der Kanten zwischen dem Prisma und der geraden Endfläche. — Einfache Krystalle sind seltener; gewöhnlich erscheinen sie als Zwillinge oder Drillinge, wie beim Aragonit, Witherit und Strontianit. Theilbarkeit nach den



Flächen des rhombischen Prismas und nach der herrschenden Zuschärfung. Die Krystalle oft langgezogen, nadel- und haarförmig (s. nebenstehende Figur), glatt, vertikal gestreift, oder rauh, auch bekleidet mit einem dünnen Überzuge von Brauneisenocker, Kupferlasur, Kupfergrün u. s. w.; am häufigsten drusig verbunden oder zu Büscheln gruppirt, auch netzartig übereinander liegend. Derb, zellig, zerfressen und eingesprengt. Bruch muschlig. Spröde in geringem Grade. Härte = 3,0 — 3,5. Spec. Gew. = 6,3 – 6,6. Farblos, graulich- und gelblichweiß, asch- und rauchgrau, gelblich- bis nelkenbraun, graulichschwarz ins Aschgraue (Schwarzbleierz), lebhaft blau und grün gefärbt. Starkglänzend, zwischen Diamant- und halbmetallischem Glanz. Durchsichtig, mit doppelter Strahlenbrechung, bis kantendurchscheinend. Bestandtheile: 84,5 Bleioxyd, 15,5 Kohlensäure. Vor dem Löthrohre wird es unter starkem Verknistern orangegelb, und wird mit Geräusch leicht zu einem Bleikorn reducirt. Ist in Salpetersäure leicht mit Brausen löslich; auch in Kalilauge löst sich das feine Pulver. Findet sich, als neueres Erzeugniß, auf Gängen im ältern Gebirge, auf Lagern im Flötzkalk, stets mit Bleiglanz: Freiberg, Zschopau, Johann-Georgenstadt, Bleistadt, Mieß, Przibram im Erzgebirge, Zellerfeld, Klausthal und Tanne am Harz, Anglesea, Alston, St.-Agnes, Leadhills und Wanlockhead in England; am Schwarz- und Westerwald, Nertschinsk in Sibirien, Poullaouen u. a. O. in Frankreich; auf Lagern zu Bleiberg, Tarnowitz, im Banat, Galizien, Bukowina. Ist vom Kalkspath durch die ausgezeichnete Theilbarkeit desselben und durch das Löthrohrverhalten, durch letzteres Merkmal vom Gypsspath, sowie durch sein Verhalten in Säuren vom Schwerspath,

Tremolith und Schwerstein unterschieden, und wird mit Vortheil auf Blei verschmolzen.

Die Bleierde ist ein mehr oder minder inniges Gemenge von Weiß- und Buntbleierz, Bleiglanz, Thon, Kiesel, Eisenoxyd u. s. w. Derbe, oft rundliche Massen (feste B.), staubartige Theilchen, Überzug auf Bleiglanz und Weißbleierz bildend (zerreibliche B.). Weich, auch zerreiblich. Spec. Gew. = 5,5. Grau, ins Gelbe, Grüne, Rothe und Braune. Bruch erdig. Matt. Vor dem Löthrohre leicht schmelzbar zum Bleikorn. In Säuren unter Aufbrausen löslich. Findet sich mit Bleiglanz und Weißbleierz zu Tarnowitz, Zellerfeld, Freiberg, Kall in der Eiffel, Derbyshire, Krakow, Olkucz, Nertschinsk. Wird auf Blei verschmolzen.

2. Gattung: Bleivitriol.

Syn.: Vitriolbleierz, Bleiglas, Bleisulphat.

Krystallsystem rhombisch. Die gewöhnlichern von den mannigfaltigen Combinationen dieser Gattung sind rhombische Prismen von 101°, in der Endigung mit einer auf die stumpfen Seitenkanten aufgesetzten Zuschärfung von 76½°; dazu treten eine gerade Abstumpfung der scharfen Seitenkanten, wodurch die Krystalle tafelartig werden, und in der Endigung die Flächen eines Rhombenoktaeders und die Geradendfläche. Die Prismenflächen sind nicht selten gestreift, die Krystalle oft mit einer dünnen Rinde von Brauneisenocker bedeckt; einzeln aufgewachsen, reihenförmig und zu Drusen gruppirt. Krystallinische Massen, zerfressen. Theilbarkeit nach der Endzuschärfung und der Abstumpfung der scharfen Seitenkanten. Bruch kleinmuschlig. Spröde. Härte = 3,0. Spec. Gew. = 6,2 — 6,4. Wasserhell, gelblich-, graulich-, grünlichweiß, gelblich-, rauch- und aschgrau, selten durch Kupferoxyd blau und grün gefärbt. Stark demant- bis fettglänzend. Durchsichtig bis durchscheinend. Bestandtheile: 73,7 Blei-

oxyd, 26,3 Schwefelsäure. Vor dem Löthrohre verknistert er und färbt die Flamme blau. Auf Kohle wird er in der innern Flamme leicht reducirt. Ist in Salpetersäure nur sehr wenig, in Kalilauge völlig löslich. Findet sich auf Gängen im ältern Gebirge: zu Leadhills und Wanlockhead, auf Anglesea, in Cornwall, zu Zellerfeld und Tanne am Harz, im Badenschen, Siegenschen, bei Freiberg, bei Freiburg, im Westerwalde, in der Bukowina, Spanien, Sibirien, Nordamerika. Vom Weißbleierz durch Härte und chemische Eigenschaften, vom Schwerspath und Cölestin durch Schwere und Glanz verschieden.

3. Gattung: Buntbleierz.

Syn.: Phosphorsaures Blei, Braun- und Grünbleierz, Pyromorphit und Traubenblei.

Krystallsystem hexagonal. Die Krystalle sind hexagonale Prismen, mit der Geradendfläche und einem Hexagondodekaeder als Abstumpfung der Kanten zwischen jenen beiden; die Krystalle zum Theil mit bauchig convexen Seitenflächen, an den Enden hohl, außen glatt oder rauh, horizontal gestreift; oft nadelförmig; einzeln auf-, oder, zu Drusen gruppirt, aneinander gewachsen, mannigfach zusammengehäuft. Nierenförmig, tropfsteinartig, traubig, mit feindrusiger oder gekörnter Oberfläche, zellig, als Überzug, derbe, oft mit Eindrücken versehene Massen, eingesprengt. Theilbarkeit undeutlich nach dem Prisma und dem Hexagondodekaeder. Bruch uneben, muschlig. Spröde. Härte = 3,5 — 4,0. Spec. Gew. = 6,9 — 7,3. Die Farbe ist grün und braun; ununterbrochene Reihen durch gras-, pistazien-, oliven-, öl-, zeisig- und spargelgrün, gelblichweiß, schwefel-, stroh-, honig-, pomeranzengelb, grünlich- und perlgrau, nelken- und haarbraun. Strich weiß. Fettglanz. Durchsichtig bis durchscheinend. Bestandtheile:

	Grünbleierz v. Zschopau.	Weiße. Var.	Gelbe v. daher.
Bleioxyd	82,28	80,55	75,59
Phosphorsäure . .	15,72	14,13	1,32
Arseniksäure	——	2,30	21,20
Salzsäure	1,98	1,99	1,89

Vor dem Löthrohre auf Kohle schmilzt es und das Korn krystallisirt beim Erkalten. In der innern Flamme wird das Korn blaulich, leuchtet im Augenblick der Krystallisation und die Flächen werden größer. In erwärmter Salpetersäure ist es ohne Brausen löslich. Findet sich besonders auf den obern Teufen von Gängen und auf Lagern: zu Johann-Georgenstadt, Zschopau u. a. O. in Sachsen, Klausthal, Zellerfeld, Braunlage am Harze, zu Poullaouen und Huelgoat in Bretagne, zu Przibram u. a. O., in Böhmen, Ungarn, im Breisgau u. s. w. Von manchen Varietäten des Weißbleierzes unterscheidet sich das Grünbleierz durch das Verhalten in Säuren, und vom Apatit durch geringere Härte.

4. Gattung: Rothbleierz.

Syn.: Chromsaures Blei, Chromspath, Kallochrom, Bleichromat.

Krystallsystem monoklinoedrisch. Die gewöhnlichern Gestalten sind rhombische Prismen von 93½°, in der Endigung mit einem schiefen Prisma von 119°. Die Krystalle sind meist säulenförmig, mit starker Längenstreifung, selten einzeln ein- oder aufgewachsen, meist stänglich gruppirt und nadelförmig. Derb, von körniger Zusammensetzung und eingesprengt. Theilbarkeit nach dem rhombischen Prisma. Bruch kleinmuschlig, uneben. Milde. Härte = 2,5 — 3,0. Spec. Gew. = 6,0. Farbe hyazinth- bis morgen- und bräunlichroth. Strich orangegelb. Diamantglanz. Halbdurchsichtig bis kantendurchscheinend. Bestandtheile: 68,5 Bleioxyd, 31,5 Chromsäure. Vor dem Löthrohre

wird es unter Verknistern schwarz, bei vorsichtiger Behandlung schmilzt es zur glänzenden Schlacke mit einzelnen Bleikörnern. In Salpetersäure löst es sich ohne Brausen zur gelbrothen, in Salzsäure zur smaragdgrünen Flüssigkeit. Dies im Ganzen seltene Mineral findet sich auf schmalen Gangtrümmern bei Beresofsk in Sibirien und zu Conconhas do Campo in Brasilien, und unterscheidet sich durch seine chemischen Eigenschaften vom Rauschroth und Rothgültigerz.

5. Gattung: Hornsilber.

Syn.: Silberhornerz, Hornerz, Chlorsilber, salzsaures Silber.

Krystallsystem tesseral. Die Krystalle sind Hexaeder, Oktaeder, Dodekaeder und Combinationen von diesen Formen. Die Krystalle sehr klein, so daß sie oft nur als zarter krustenartiger Überzug erscheinen; die Hexaederflächen oft den Kanten parallel gestreift, mit treppenartigen Vertiefungen; einzeln auf-, oder reihen- und treppenförmig und zu drusigen Häutchen zusammengewachsen, derb und eingesprengt, von körniger und feinstänglicher Zusammensetzung. Theilbarkeit nicht beobachtet. Bruch flachmuschlig. Geschmeidig. Härte = 1,5. Spec. Gew. = 5,5. Farbe perlgrau ins Lavendel- und Violblaue, spargel-, pistaz- bis lauchgrün; am Lichte allgemach sich bräunend. Strich glänzend. Demantartiger Fettglanz. Durchscheinend. Besteht aus 76 Silber, 24 Chlor. Vor dem Löthrohre leicht schmelzbar, schmilzt schon im Kerzenlichte; im Reductionsfeuer leicht reducirbar. In dünnen Blättchen theilweise in Ammoniak löslich. Findet sich in obern Teufen von Gängen im ältern Gebirge mit Silbererzen: in ansehnlicher Menge in Mexiko und Peru; ferner zu Freiberg, Johann-Georgenstadt, Schneeberg, Joachimsthal, Andreasberg, Kongsberg, Kolywan und in Cornwall.

6. Gattung: Schwerstein.

Syn.: Scheelit, Scheelspath, Scheelkalk, Scheelerz, Tungstein.

Krystallsystem parallelflächig-hemiedrisch-tetragonal. Die Krystalle sind Quadratoktaeder mit dem Endkantenwinkel von 108° und dem Seitenkantenwinkel von 112°, in Combination mit einem stumpferen und einem schärferen Oktaeder, und mit den Flächen eines Dioktaeders, welche Formen jedoch hier hemiedrisch auftreten. Durch die hinzutretende Geradendfläche werden die gewöhnlich pyramidalen Krystalle tafelartig. Nicht selten sind Zwillinge, die wie ein Individuum aussehen. Die Geradendfläche ist meist drusig, schuppig und rauh, die Oktaederflächen unregelmäßig, oder den Dioktaederflächen parallel gestreift, oder eingedrückt. Krystalle einzeln aufgewachsen oder in Drusen und knospenartig gruppirt; derbe, krystallinische Massen, nierenförmig, eingesprengt; Gefüge zum Theil ins Strahlige übergehend. Theilbarkeit nach den Flächen des Haupt- und des schärferen Oktaeders. Bruch muschlig bis uneben. Spröde. Härte = 4 — 4,5. Spec. Gew. = 6,0. Farblos oder grau, gelb und braun gefärbt. Fettglanz, oft glas- und demantartig. Durchscheinend bis kantendurchscheinend. Phosphorescirt stark durch Erwärmung. Besteht aus: 81,1 Scheelsäure, 18,9 Kalkerde. Für sich auf der Kohle vor dem Löthrohre schwer und nur bei starkem Feuer an dünnen Rändern zu einem halbdurchsichtigen Glase schmelzend, in Borax leicht zu einem farblosen Glase auflöslich. Fein zerpulvert in Salz- und Salpetersäure zersetzbar, unter Zurücklassung eines citronengelben Pulvers von Scheel- oder Wolframsäure. Auch in Ammoniak leicht löslich. — Findet sich im Urgebirge auf Zinnerzlagerstätten mit Wolfram, Quarz und Glimmer: zu Zinnwald, Schlackenwald, Ehrenfriedersdorf, in Cornwall und in Frankreich. Auf Magneteisensteinlagern zu Riddarhyttan und Bipsberg in Schweden; im Grauwackengebirge auf dem pfaffenberger Gange

bei Harzgerode am Harz; auf Lagern im Granit zu Pösing in Ungarn. Unterscheidet sich durch Härte und chemisches Verhalten vom Zinnstein, Weißbleierz und Schwerspath.

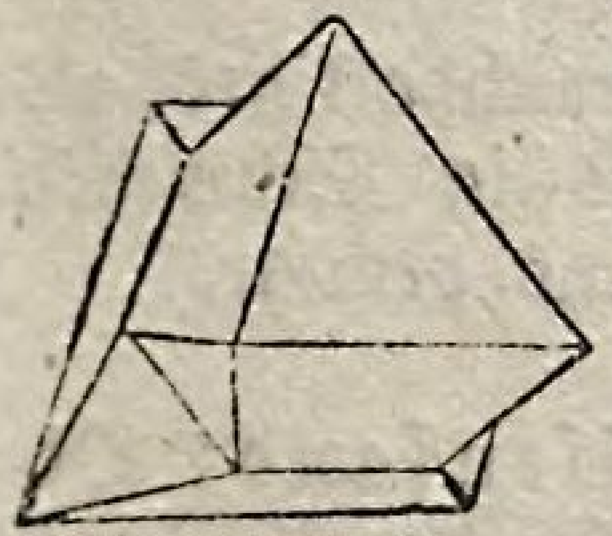
IV. Ordnung der oxydischen Erze.

I. Familie der oxydischen Eisenerze.

1. Gattung: Magneteisenstein.

Syn.: Magneteisenerz, Magneteisen; Aimant.

Krystallsystem tesseral. Die Krystalle sind Oktaeder, Hexaeder, Dodekaeder, Oktaeder mit den Hexaeder-, Hexaeder mit den Oktaeder-, Oktaeder mit den Dodekaeder-, Dodekaeder mit den Oktaederflächen u. s. w. Häufig sind Zwillingskrystalle wie nebenstehende Figur.



Theilbarkeit nach den Octaederflächen. Bruch muschlig bis uneben. Härte = 5,5 — 6,5. Spec. Gew. = 4,8 — 5,2. Farbe eisenschwarz; Strich schwarz. Metallglanz. Undurchsichtig. Stark magnetisch, sehr oft polarisch. Bestandheile: 69 Eisenoxyd, 31 Eisenoxydul. Verhält sich vor dem Löthrohre wie Eisenglanz. Ist in Salzsäure löslich. Man unterscheidet folgende Arten:

1. Späthiger Magneteisenstein; Krystalle glatt und eben, nur die Dodekaederflächen gestreift, oft überzogen mit einer Rinde von Talk oder Chlorit; einzeln ein oder zu mehren zusammengewachsen, krystallinische, derbe Massen, eingesprengt, eingewachsene oder lose Körner, als Geschiebe. Eisenschwarz ins Braune und Graue, oft bunt angelaufen. Bruch muschlig bis uneben kleinkörnig.

2. Dichter Magneteisenstein; derb, eingesprengt, von körniger und dichter Zusammensetzung. Metallisch schimmernd. Eisenschwarz ins Braune. Bruch kleinkörnig uneben.

3. Erdiger Magneteisenstein (mulmiger M., Eisenmulm); staubartige, mehr oder minder fest verbundene Theilchen; blaulich= und eisenschwarz; schimmernd; zerreiblich; stark abfärbend.

Die Krystalle und Körner kommen im Chloritschiefer, Serpentin und Topfstein eingewachsen vor, während die andern Abänderungen, sehr verbreitet, ganze Lager, stehende und liegende Stöcke im Urgebirge bilden. Tyrol, Salzburg, Steyermark, Piemont, Helvetien, Sachsen, der Harz, Böhmen u. s. w. liefern schöne Varietäten. In ungeheurer Menge findet er sich in Skandinavien, besonders zu Arendal, Dannemora, Egersund, Tåberg, Utöen u. s. w. Der erdige M. findet sich zu Johann=Georgenstadt, Ehrenfriedersdorf und auf dem Westerwalde.

Der Magneteisenstein ist ein ebenso reichhaltiges als vorzügliches Eisenerz und wird besonders in Schweden zur Darstellung eines weltberühmten Eisens benutzt.

An diese Gattung schließt sich:

Der magnetische oder Titan=Eisensand; Oktaeder und Hexaeder mit abgerundeten Kanten, Bruch muschlig, eckige, rundliche Körper, als Sand. Spec. Gew. = 4,8; übrige Kennzeichen die des Magneteisensteins. Besteht aus 83 Eisenoxydoxydul, und 17 Titansäure mit etwas Mangan. Findet sich in der Nähe von vulkanischen Gesteinen: Schandau, Schima in Böhmen, am Rhöngebirge, am Rhein, an der pommerschen Küste, in Frankreich, bei Neapel, in Spanien, auf Teneriffa.

Iserin findet sich in losen, wie abgescheuerten, Oktaedern, in Körnern und rundlichen Stücken mit den Kennzeichen des Magneteisensandes, besteht aus 72 Eisenoxydoxydul und 28 Titansäure und findet sich auf der Isarwiese im Riesengebirge und im Flußbette des Don in Aberdeenshire, im Granitsande.

2. Gattung: Chromeisenstein.

Syn.: Chromeisenerz, Eisenchrom.

Krystallsystem tesseral. Die sehr seltenen Krystalle sind Oktaeder mit unvollkommener Theilbarkeit. In krystallinischen, nicht selten ganz mit Talk gemengten Massen, derb und eingesprengt, findet er sich häufiger. Bruch uneben bis muschlig. Spröde. Härte = 5,5. Spec. Gew. = 4,3 – 4,5. Farbe eisen- und pechschwarz. Strich gelblichbraun ins Graue. Glanz unvollkommen metallisch und fettartig. Undurchsichtig. Wird nach dem Glühen magnetisch. Besteht aus: 60,4 Chromoxydul, 39,6 Eisenoxydul. Vor dem Löthrohre für sich unveränderlich. Von Borax und Phosphorsalz wird er langsam, aber vollkommen, aufgelöst zum smaragdgrünen Glase. Findet sich in talk- und serpentinartigen Massen eingesprengt und auf regellosen kleinen Gängen: bei Graubat in Steyermark, Silberberg in Schlesien, in Frankreich, Schottland, bei Baltimore und New-Yersey in Nordamerika. Vom Magneteisenstein leicht durch die Farbe des Strichs zu unterscheiden.

3. Gattung: Eisenglanz.

Syn.: Eisenoxyd, Rotheisenerz; Oligiste.

Krystallsystem rhomboedrisch. Die gewöhnlichen Krystalle sind Rhomboeder mit dem Endkantenwinkel vom 86°, häufig mit der Geradendfläche, die oft vorherrschend ist, so daß die Krystalle tafelartig erscheinen. Auch treten zum Rhomboeder nicht selten die Flächen von Skalenoedern, als Zuschärfung der Seitenflächen, und viele andere Flächen, welche sehr verwickelte Combinationen bilden. Die Oberfläche des Rhomboeders oft stark horizontal gestreift, daher sind die Krystalle oft krummflächig. Theilbarkeit nach dem Rhomboeder und der Geradendfläche, selten vollkommen, oft nur spurenweise. Bruch muschlig bis uneben. Spröde. Härte = 5,5 — 6,5. Spec. Gew. = 5,0 — 5,3. Farbe

eisenschwarz bis stahlgrau. Strich kirschroth bis röthlichbraun. Metallglanz. Undurchsichtig. Selten schwach magnetisch. Bestandtheile: 30,6 Sauerstoff, 69,4 Eisen. Vor dem Löthrohre in der innern Flamme wird er schwarz und magnetisch. In der Pincette runden sich Splitter des Glaskopfs in gutem Feuer zu einer schwarzen, metallischen Kugel. Mit Borax und Phosphorsalz giebt er im Oxydationsfeuer ein dunkelrothes, beim Abkühlen gelbliches, im Reductionsfeuer ein grünes, beim Abkühlen farbloses Glas. Das Pulver ist in Salzsäure auflöslich; blausaures Eisenkali giebt in der Auflösung einen reichlichen blauen Niederschlag.

1. Art. Eisenglanz.

a) Späthiger Eisenglanz; Krystalle glatt oder gestreift, drusig verbunden, sehr oft als mehr oder weniger in die Länge gezogene Tafeln. Afterkrystalle nach Magneteisenstein. Derb und eingesprengt. Stahlgrau ins Eisenschwarze, oft sehr schön bunt angelaufen. Stark metallisch glänzend. Bruch klein- und unvollkommen muschlig.

b) Eisenglimmer (schuppiger Eisenglanz); dünne Tafeln, krystallinische Massen und Blättchen; Gefüge blättrig; eisenschwarz und stahlgrau; Strich kirschroth; sehr lebhaft metallisch glänzend. In dünnen Blättchen zuweilen roth durchscheinend.

c) Strahliger Eisenglanz (Glanzeisenstein); nierenförmig und derb von schuppig-strahligem und fasrigem Gefüge. Eisenschwarz; stark metallisch glänzend.

Die schönsten Krystalle finden sich auf Elba, am Gotthardt, in Lothringen, in Dauphiné, im Erzgebirge, am Vesuv, in der Auvergne, in Brasilien. Eisenglimmer kommt vor bei Presnitz in Böhmen, Zorge, Ilfeld ꝛc. am Harz, Iserlohn, in Schweden, Norwegen; er vertritt oft die Stelle des Glimmers, z. B. im Granit im Fichtelgebirge, im Gneis von Alpersbach; bildet auch den Eisenglimmerschiefer (s. die Geologie) in Brasilien. Der Glanzeisenstein findet sich zu Zorge, Lerbach und Tilkerode am Harze. — Eisenglanz und Magnet-

eisenstein sind durch die sehr ungleichen Krystallisationssysteme, die magnetischen Eigenschaften, durch den verschiedenen Strich, Eisenglanz und Fahlerz durch verschiedene Härte, Eisenglanz und Wolfram durch verschiedenes spec. Gewicht und Glanz, Glimmer und Eisenglimmer durch verschiedenen Strich und Löthrohrverhalten unterschieden.

2. Art. Rotheisenstein.

a) Fasriger Rotheisenstein (rother Glaskopf, Hämatit, Blutstein); Afterkrystalle nach Kalkspathformen, nieren- und tropfsteinartig, röhrenförmig, halbkugelförmig, traubig, mit Eindrücken, derb, von körniger und splittriger Zusammensetzung; als Geschiebe; Gefüge büschel- und sternförmig auseinanderlaufend, auch gleichlaufend zart- und grobfasrig; Farbe zwischen stahlgrau und bräunlichroth; Strich blutroth; wenig und halb metallisch glänzend und schimmernd. — Vom fasrigen Brauneisenstein durch den Strich unterschieden.

b) Rotheisenrahm (schuppiger Rotheisenstein); schuppige, meist schwach verbundene Theilchen; derb, eingesprengt, als Überzug. Zwischen stahlgrau und bräunlichroth; metallglänzend; stark abfärbend.

c) Dichter Rotheisenstein: Afterkrystalle nach Kalk- und Flußspathformen, Umbildungen nach Schwefelkiesformen; derb von grob- und kleinkörniger Zusammensetzung, zuweilen dickschiefrig, eingesprengt, spieglich; zwischen stahlgrau und blutroth; schimmernd bis matt, Bruch eben, muschlig, ins Körnige.

d) Rotheisenocker (ockriger Rotheisenstein); staubartige, mehr oder minder feste Theilchen; derb, als Überzug; bräunlich- bis blutroth; matt; erdig im Bruche; zerreiblich; stark abfärbend.

Findet sich meist auf Gängen im ältern Gebirge, der fasrige besonders schön zu Zorge, Wiede, Ilfeld, Lauterberg, Andreasberg am Harz; zu Johanngeorgenstadt, Eibenstock, Schneeberg, Marienberg im Erzgebirge u. s. w. Der Rotheisenrahm zu Freiberg, Johanngeorgenstadt, im

Siegenschen, zu Zorge und Andreasberg, zu Norberg in Schweden u. s. w.; der dichte R. an allen vorhin genannten Orten als steter Begleiter der beiden andern Arten; der Rotheisenocker zu Zorge, Wiede, Andreasberg, Elbingerode, bei Platten im Erzgebirge, im Dauphiné, u. s. w.

Alle Thoneisensteine und Kieseleisensteine von braunrother Farbe und rothem Strich sind hieher zu rechnen. Sie sind innige Gemenge von Rotheisenocker, Thon und Kiesel, finden sich unter andern auch linsenförmigkörnig, auch ausgezeichnet stänglich abgesondert. Böhmen im pilsener, berauner, rackonitzer, saatzer und leitmeritzer Kreise ist reich daran. Der jaspisartige Rotheisenstein findet sich bei Fischau in Östreich, der Röthel bei Saalfeld, der Kieselrotheisenstein bei Ilfeld und Lerbach im Harz.

Alle Varietäten dieser Gattung bilden vortreffliche Eisenerze; das aus ihnen erzeugte Eisenquantum ist sehr beträchtlich. Die Anwendung des Röthels ist bekannt. Der Blutstein wird zu Glätte- und Polirsteinen geschliffen.

4. Gattung: Brauneisenstein.

Syn.: Brauneisenerz, Eisenoxydhydrat; Limonite.

Rhombisches Krystallsystem. Die zarten nadel- und haarförmigen Krystalle sind rhombische Prismen von 130°, mit gerader Abstumpfung der stumpfen Seitenkanten, durch deren Vorherrschen sie tafelartig werden, und andern untergeordneten, aber unbestimmbaren Flächen. Die Oberfläche der Seitenflächen ist vertikal gestreift. Theilbarkeit nach den Prismenflächen. Bruch eben, flachmuschlig, uneben. Spröde. Härte = 5,0 — 5,5. Spec. Gew. = 3,6 — 4,2. Farbe gelblichbraun, theils bis ockergelb, theils bis haar-, nelken- und schwärzlichbraun. Strich gelblichbraun. Glanz demantartig bis matt. Halbdurchsichtig bis undurchsichtig. Besteht aus 81,3 Eisenoxyd, 18,7 Wasser. Enthält gewöhnlich

etwas Manganoxyd. Vor dem Löthrohre wird er schwarz und magnetisch; mit Borax schmilzt er zu einem grünen oder gelben Glase. Ist in Salzsäure zur gelblichrothen Flüssigkeit auflöslich. Blausaures Eisenkali giebt einen reichlichen blauen Niederschlag.

1. Art. Brauneisenstein.

a) Rubinglimmer (krystallisirter fasriger B., Pyrosiderit, Göthit); die Krystalle und krystallinischen Blättchen mannichfach, meist unordentlich zellig gruppirt; röthlichbraun, bei durchfallendem Lichte hyazinthroth. Demantglänzend. Findet sich auf Eisensteinsgängen im Siegenschen, bei Elberfeld und in Ungarn.

b) Lepidokrokit (schuppig-fasriger B.); kugelige, nierenförmige, traubige, stalaktitische Massen, mit schuppig-fasrigem Gefüge; röthlich- und nelkenbraun; schimmernd bis halbmetallisch glänzend. Findet sich im Siegenschen, zu Bieber in Hessen, und am Iberg und bei Klausthal im Harze.

c) Fasriger Brauneisenstein (schwarzer und brauner Glaskopf); nadel- und haarförmige Krystalle, Afterkrystalle nach Fluß- und Kalkspath; derb, knollig, nierenförmig, traubig, tropfsteinartig, zackig, vorhangförmig, baum- und staudenförmig; Gefüge zart-, lang-, dick-, kurz-, gerad-, krumm-, büschel- und sternförmig auseinanderlaufend fasrig; groß- und grobkörnig, auch dünnschalig abgesondert; nelken-, schwärzlich-, haar- und gelblichbraun, äußerlich oft sammt- und bläulichschwarz, tombackbraun, stahlfarbig und pfauenschweifig angelaufen. Findet sich auf Gängen im ältern Gebirge, auch auf liegenden Stöcken, allgemein verbreitet. Findet sich in Würtemberg (bei Neuenburg die Afterkrystalle), Siegen, im Harz (Iberg, Klausthal 2c.), Erzgebirge, bei Edinburg, in Spanien. Die haarförmigen Krystalle bei Oberstein mit Amethyst, zu Przibram in Böhmen, Hüttenberg in Kärnthen, bei Bristol und in Finland.

d) Dichter Brauneisenstein (gemeiner und jaspisartiger B., Stilpnosiderit); Afterkrystalle nach Kalk-

und Flußspath, Umbildungen nach Schwefel- und Binarkiesgestalten. Derb, in losen und eingewachsenen Geschieben, eingesprengt, röhrenförmig. Bräunlichschwarz, gelblich- und nelkenbraun. Wachsglänzend, matt. Bruch muschlig, uneben kleinkörnig. Vorkommend wie der fasrige B. Verbreitung sehr allgemein. Die Afterkrystalle ausgezeichnet zu Beresofsk, Minden, Helgoland, Saska im Banat, am Cap u. s. w.

e) Brauneisenocker (ockriger B.); erdige, mehr oder weniger fest verbundene Theile, derb, eingesprengt, als Anflug. Gelblichbraun ins Ockergelbe. Matt; abfärbend. Findet sich mit den vorhergehenden Varietäten.

Der Brauneisenstein liefert vortreffliches Stabeisen.

Anhang.

Brauner Thoneisenstein; derb, als Versteinenungsmasse, kugelig, nierförmig, zum Theil krummschalig abgesondert; röthlich-, nelken-, umbrabraun ins Bräunlichrothe und Ockergelbe; matt; flachmuschliger Bruch. Verhält sich zum Brauneisenstein wie der rothe Th. zum Rotheisenstein; wird auf Eisen verschmolzen.

Umbra; derb; leber- und kastanienbraun; matt; wird durch den Strich wachsglänzend; muschliger Bruch. Die cyprische dient als Malerfarbe; die kölnische gehört zur Braunkohle.

2. Art. Gelbeisenstein.

a) Fasriger Gelbeisenstein; unterscheidet sich vom braunen nur durch die ockergelbe Farbe und geringere Härte. Ist in Nassau, am Harz und in Nor damerika vorgekommen.

b) Muschliger Gelbeisenstein; derb, ockergelb, muschliger Bruch. Findet sich mit dem vorhergehenden.

c) Gelbeisenocker, erdige, lose verbundene Theile; derb, eingesprengt, angeflogen; ockergelb; matt. Findet sich mit Brauneisenocker.

Anhang.

Gelber Thoneisenstein. a) **Schaliger g. Th.** (Eisenniere, Adler- oder Klapperstein); kugelig, nierförmig, knollig (von Kopf- bis Wallnußgröße, innen hohl, oder mit losem Kerne, überkleidet mit Kalk-, Braun-, Gyps- oder Schwerspathkrystallen); gebogen krumm-, dick- und dünnschalig, concentrisch, seltener prismatisch abgesondert. Bruch eben ins Flachmuschlige, erdig; ockergelb, schmuzig gelblichbraun. In Lehm- und Thonlagern, nicht selten mit verkiesten Versteinerungen: Harz (Goslar), Querum und Wilhelmsburg bei Braunschweig, Tarnowitz, bei Teplitz und Bilin u. a. a. O. b) **Körniger g. Th.** (kugliger Th., Bohn- und Linsenerz); kugelförmige, sphäroidische und ellipsoidische, groß-, grob- und kleinkörnig, concentrisch-schalig abgesonderte, einzelne oder zu größern Massen vereinigte Massen (**schaliges Bohnerz**), stumpfeckige Stücke (**dichtes Bohnerz**). Gelblich-, röthlich-, schwärzlichbraun; Bruch eben bis erdig. In Flötzen und auf Lagern: Mardorf in Hessen, Eichstädt in Franken, Duttlingen in Schwaben, in Helvetien, Krain, Kärnthen, Frankreich 2c. c) **Dichter g. Th.**; derb, als Versteinerungsmittel von Holz. Bruch eben, flachmuschlig und erdig. Ockergelb, gelblichbraun und gelblichgrau. Findet sich besonders im Steinkohlengebirge.

3. Art. Grüneisenstein.

a) **Fasriger Grüneisenstein**; kugelig, traubig, nierförmig, derb; Gefüge stern- und büschelförmig strahlig und fasrig ins Dichte; berg-, lauch-, schwärzlichgrün ins Schwarze; fettglänzend, schimmernd. Mit Quarz, Malachit 2c. auf dem hollerter Zuge im Westerwalde.

b) **Dichter Grüneisenstein**; derb, eingesprengt, zeisig-, olivengrün, ins Schwefelgelbe; Bruch eben; matt. Findet sich mit dem vorigen, ist aber häufiger.

c) **Grüneisenerde** (erdiger G.); erdige, staubartige, mehr oder weniger fest verbundene derbe Partien, als Überzug; matt; zerreiblich; wenig abfärbend; mager anzufühlen. Auf Gängen im ältern Gebirge: Schneeberg,

Johanngeorgenstadt ꝛc. im Erzgebirge, Elbingerode am Harze u. s. w.

Raseneisenstein.

Besteht aus Eisenoxydhydrat und Phosphorsäure. Macht zum Theil weite Lagen aus, und bildet sich fortwährend. Man unterscheidet:

a) Morasterz. — Derb und durchlöchert, öfter lose, staubartig, mit Abdrücken von Pflanzenstengeln, matt, mehr oder weniger zusammengebacken, erdig; weich, zerreiblich; gelblichbraun ins Ockergelbe; färbt etwas ab. Findet sich in den Diluvialebenen der Lausitz, Norddeutschlands und der dänischen Inseln. b) Sumpferz. — Selten derb, fast immer durchlöchert, zerfressen, ungestaltig, blasig; gelblichbraun, ins Gelblich- und Aschgraue; schimmernd, matt; Bruch kleinkörnig uneben ins Erdige, weich und sehr weich. Kommt vor wie a. c) — Wiesenerz (Limonit). — Derb, in Körnern, knollig, pfeifenröhrig (bei Trier), durchlöchert, ungestaltig; gelblich- und schwärzlichbraun; außen schimmernd und matt, inwendig fettglänzend; Bruch kleinmuschlig bis uneben. Findet sich mit Morast- und Sumpferz. Der R. wird auf Eisen verschmolzen.

II. Familie des Zinnsteins.

1. Gattung: Zinnstein.

Syn.: Zinnerz, Zinnoxyd; Cassitérite.

Tetragonales Krystallsystem. Die gewöhnlichen Krystalle sind quadratische Prismen, in der Endigung mit einem Quadratoktaeder, dessen Flächen zu einander unter 121½°, und zu den Prismenflächen unter 133½° geneigt. Dazu treten noch: das zweite quadratische Prisma als Abstum-

pfung der Seiten-, und das erste stumpfere Oktaeder als Abstumpfung der Endkanten. Einfache Krystalle sind selten, gewöhnlich knieartige Zwillinge. Theilbarkeit unvollkommen nach den Prismenflächen. Bruch unvollkommen muschlig bis uneben. Spröde. Härte = 6 — 7. Spec. Gew. = 6,8 — 7,0. Farbe weiß, grau, gelb, roth, braun, schwarz. Strich weiß bis braun. Demantglanz. Halbdurchsichtig bis undurchsichtig. Besteht aus: 78,7 Zinn, 21,3 Sauerstoff. Enthält gewöhnlich Eisenoxyd. Vor dem Löthrohre schmilzt er nicht, auf Kohle wird er reducirt; in Phosphorsalz und Borax zu klarem Glase auflöslich. In Säuren unlösbar.

1. Zinnstein (späthiges Zinnerz). Krystalle glatt, die Oktaederflächen oft gestreift, selten nadelförmig (Nadelzinnerz); einzeln ein- oder aufgewachsen, oft drusig verbunden; derb, eingesprengt, in abgerundeten Stücken und Körnern. Graulichweiß, gelblich- bis aschgrau, gelblichweiß bis weingelb und hyazinthroth, gelblich-, röthlich-, nelken-, schwärzlichbraun bis pechschwarz; die Farben trübe. Selten bunt angelaufen. Halbdurchsichtig bis undurchsichtig. Findet sich auf Gängen, Stockwerken, Lagern und eingesprengt in Granit und Porphyr, fast immer mit Quarz, in Begleitung von Glimmer, Schwerstein, Flußspath, Apatit, Topas, Turmalin: zu Zinnwald, Schlackenwald, Graupen, Ehrenfriedersdorf, Altenberg, Geyer im Erzgebirge, St.-Agnes, Redruth, Penzance, St.-Just in Cornwall, St.-Leonhard in Frankreich; Banka, Siam, Sumatra, Japan, China, Brasilien, Mexiko. Als Zinnsand secundär im Seifengebirge an den meisten der genannten Orte. Unterscheidet sich von der Blende durch die leichte Theilbarkeit der letztern, und geringere Härte; Zinnstein schlägt am Stahle Funken. Wolfram ist weicher, sein Strichpulver, auf Papier gerieben, hinterläßt braune Flecken. Schwerstein ist in Säuren auflöslich. Wird zur Darstellung des Zinns angewendet.

2. Holzzinn (fasriges Zinnerz, kornisch Zinnerz). —

Stumpfeckige und rundliche Stücke und Körner, selten kugelig und nierförmig. Gefüge gerad- und zartbüschelförmig auseinanderlaufend fasrig; haarbraun ins Gelblichgraue und Gelblichweiße; seidenglänzend; undurchsichtig; Bruch splittrig. Findet sich im Seifengebirge in Cornwall und Mexiko, und ist vom fasrigen Brauneisenstein durch Härte und Schwere verschieden.

2. Gattung: Wolfram.

Monoklinoedrisches Krystallsystem. Die Krystalle sind rhombische Prismen von 101°, mit gerader Abstumpfung der stumpfen Seitenkanten, in der Endigung mit einer vordern und einer hintern Schiefendfläche, die eine Zuschärfung von 125½° bilden, und mit einem, jedoch nur untergeordnet auftretenden schiefen Prisma. Sehr häufig sind Zwillinge, mit der Abstumpfung der Seitenkanten miteinander verbunden. Die Krystalle, oft sehr groß und aus schaligen Hülsen zusammengesetzt, meist mit starker Längenstreifung, kurzsäulenförmig, auch tafelartig, oft schilfartig, sind einzeln ein- und aufgewachsen, auch mannigfach gruppirt; auch finden sich krystallinische derbe Massen. Gefüge blättrig, ins Strahlige und Fasrige. Theilbarkeit nach einer Abstumpfung der scharfen Seitenkanten. Bruch grob- und kleinkörnig uneben. Spröde. Härte = 5,0 — 5,5. Spec. Gew. = 7,0 — 7,2. Farbe graulich- und bräunlichschwarz. Strich röthlichbraun. Metallähnlicher Diamantglanz. Undurchsichtig. Schwach magnetisch. Bestandtheile: 77,3 Wolfram- oder Scheelsäure, 16,9 Eisenoxydul, 5,8 Manganoxydul. Vor dem Löthrohre verknisternd, bei starkem Feuer zu einer mit metallisch glänzenden Krystallen bedeckten Kugel schmelzend; mit Phosphorsalz in der Oxydationsflamme ein grünes, im Reductionsfeuer ein dunkelrothes Glas gebend. In Salzsäure ist das Pulver in der Hitze bis auf einen grünlichgelben Rückstand von Wolframsäure zersetzbar. Die schönsten Varietäten finden sich auf den Zinnerzlagerstätten von Zinnwald,

Schlackenwald, Geyer und Ehrenfriedersdorf und den Gängen in der Grauwacke von Straßberg am Harz; auch in Frankreich, auf den Hebriden und in Sibirien kommt er vor. Die Farbe des Strichs unterscheidet ihn vom Magneteisenstein und Eisenglanz.

3. Gattung: Uranpecherz.

Nierenförmig, traubig, derb, eingesprengt, von krummschaliger Zusammensetzung. Bruch flachmuschlig. Spröde. Spec. Gew. = 6,4. Härte = 5,5. Farbe graulich-, pech-, rabenschwarz. Strich grünlichschwarz. Metallähnlicher Fettglanz. Undurchsichtig. Besteht aus: 96,4 Uran, 3,6 Sauerstoff. Vor dem Löthrohre für sich unveränderlich, mit Borax und Phosphorsalz gelbe Gläser gebend. In kochender concentrirter Schwefel- und Salpetersäure auflöslich; blausaures Eisenkali giebt in der gelben Auflösung einen braunrothen Niederschlag. Findet sich mit Kupferkies, Uranglimmer rc. auf Silber- und Zinngängen zu Johanngeorgenstadt, Annaberg, Marienberg, Schneeberg, Joachimsthal im Erzgebirge, zu Redruth in Cornwall. Von der Blende, dem Wolfram u. s. w. durch den Mangel an Theilbarkeit und durch den Strich unterschieden.

4. Gattung: Rutil.

Syn.: Rother Schörl, Titanschörl.

Krystallsystem tetragonal. Die Krystalle sind quadratische Prismen mit Abstumpfung der Seitenkanten, in der Endigung mit einem Quadratoktaeder, dessen Endkantenwinkel = $122\frac{1}{2}°$. Sehr häufig sind knieförmige Zwillinge. Die Krystalle sind meist stark senkrecht gestreift, oft langgestreckt haar- und nadelförmig, und dann stangenförmig gruppirt, auch gleich Netzen und Gittern übereinanderliegend. Derb, eingesprengt, angeflogen. Die oft unterbrochene Theilbarkeit findet sich nach beiden Prismen. Bruch muschlig ins Unebene. Spröde. Härte

= 6,0 — 6,5. Spec. Gew. = 4,1 — 4,3. Farbe röthlichbraun, blut- und hyazinthroth bis gelblichbraun. Strich isabellgelb bis gelblichgrau. Metallähnlicher Demantglanz. Durchscheinend bis undurchsichtig. Bestandtheile: 39,7 Sauerstoff, 60,3 Titan; meist enthält es Eisenoxyd. Vor dem Löthrohre für sich unveränderlich; mit Borax in der äußern Flamme zu gelbem Glase, im Reductionsfeuer zu violblauem Glase schmelzend. Ist in Säuren unlöslich. Findet sich auf Gängen im Urgebirge mit Quarz, Feldspath, Turmalin, oder auf Magneteisensteinlagern mit Augit und Granat: zu Schöllkrippen bei Aschaffenburg, auf der Saualpe, zu Windischkappel, bei Teynach (Steiermark), Pfitsch und Lisenz in Tyrol, in der Schweiz und Savoyen, Rosenau in Ungarn, zu Arendal, in Guadalaxara in Spanien, zu St.-Yrieux bei Limoges. Unterscheidet sich vom Titanit durch anderes Krystallisationssystem und größere Härte, vom Zinnstein durch die verschiedene Theilbarkeit und geringere Schwere, vom Sibirit durch geringere Härte und wird in der Porzellanmalerei angewandt.

Der Nigrin, der zum Rutil gehört, findet sich in abgerundeten, denen des Rutil ähnlichen Krystallen; derb, eingesprengt und in stumpfeckigen Körnern; Farbe pechschwarz ins Rothe; Strich schwarz; Bruch muschlig; ist magnetisch, zuweilen sogar polarisch. Findet sich in Hypersthenfels eingesprengt an der Baste am Harz, als Geschiebe zu Ohlapian in Siebenbürgen und bei Bernau in der Pfalz.

5. Gattung: Titanit.

Syn.: Menakerz, Sphen.

Monoklinoedrisches Krystallsystem. Die Krystalle sind sehr mannigfach, sowohl säulen- als tafelförmig, und daher ohne Abbildungen schwer darzustellen. Am häufigsten finden sich: kurze rhombische Prismen von 134°, mit einer vorherrschenden Schiefendfläche und zwei

kleinern, einer vordern und einer hintern; ein rhombisches Prisma von 136°, in der Endigung mit einer vordern und einer hintern Schiefendfläche, welche eine Zuschärfung von 113½° bilden. Große Neigung zu rinnförmigen Zwillingen und Durchwachsungen. Die Krystalle glatt, nur zum Theil mit schwacher Streifung, öfter überdeckt mit einer Rinde von Chloritblättchen, einzeln ein- und aufgewachsen oder drusig gruppirt. Krystallinische und derbe, körnig und schalig abgesonderte Massen; eingesprengt. Theilbarkeit nach dem Prisma von 134°. Bruch unvollkommen muschlig bis uneben. Spröde. Härte = 5,5. Spec. Gew. = 3,4 — 3,6. Farbe isabell-, erbsen-, wein-, ocker-, citron-, honiggelb, gelblich-, zeisig-, öl-, oliven-, spargel-, pistaz-, grasgrün, hyazinthroth, röthlich-, nelken-, leber-, schwärzlichbraun, gelblichgrau. Strich weiß bis grau. Glasglanz, fett- und demantartig. Durchsichtig bis undurchsichtig. Wird zum Theil durch Erwärmen elektrisch. Besteht aus: 34 Kalkerde, 38 Kieselerde, 28 Titansäure. Vor dem Löthrohre unter einigem Aufschwellen zu dunkelm Glase schmelzend; in erhitzter Salpetersäure mit Rücklassung von Kieselerde auflöslich. Die schönsten Varietäten finden sich auf Drusenräumen alter Gänge im Urgebirge: am St.-Gotthardt, Montblanc, in Salzburg; auf einem Magneteisensteinlager zu Arendal; in Urgebirgsarten eingewachsen: an der Stubayalpe in Tyrol, Saualpe, Windischkappel, bei Hafnerzell unweit Passau, zu Frederiksvärn in Norwegen, im plauenschen Grunde bei Dresden; in vulkanischen Gesteinen: zu Aussig und Teplitz, am Kaiserstuhl und am laacher See. Vom Rutil durch geringere Härte und andern Strich, vom Zinnstein durch geringere Härte und Schwere, vom Strahlstein durch größere Härte und anderes Löthrohrverhalten verschieden.

III. Familie der Manganerze.

1. Gattung: Graumanganerz, Weiß.

Syn.: Pyrolusit, Manganhyperoxyd, Weichmanganerz, grauer Braunstein (zum Theil).

Rhombisches Krystallsystem. Die Krystalle sind rhombische Prismen von $93^{1}/_{2}{}^{\circ}$, mit sehr starker Abstumpfung der scharfen und schwacher der stumpfen Seitenkanten, in der Endigung mit einer auf letztere gerad aufgesetzten Zuschärfung, und mit der geraden Endfläche. Die Krystalle glatt oder uneben, nicht selten nadelförmig, auf- und mannigfach durcheinandergewachsen und zu Büscheln gruppirt; Afterkrystalle nach Kalkspathformen. Nierenförmige Schalen, zartschuppige Theilchen. Gefüge strahlig, ins Blättrige und Fasrige. Theilbarkeit deutlich nach allen Prismenflächen. Etwas milde. Härte = 2,0 — 2,5. Spec. Gew. = 4,6 — 4,9. Farbe eisenschwarz ins Stahlgraue. Strich schwarz. Metallglanz. Undurchsichtig. Besteht aus: 36 Sauerstoff, 64 Mangan. Vor dem Löthrohre und in Säuren verhält es sich wie Braunmanganerz. Findet sich bei Johann-Georgenstadt, bei Hirschberg in Westfalen, bei Goslar in Thonschiefer, bei Ilfeld in Porphyr, zu Ilmenau, Friedrichsrode, Elgersburg in Thüringen, zu Schmalkalden, Hüttenberg, in Bayreuth, Schlesien, Mähren, Ungarn, Brasilien. Unterscheidet sich vom Braunmanganerz durch geringere Härte und grauen Strich. Ist für die Künste das nützlichste Manganerz. Man gebraucht es bei der Glasfabrikation, zum Emailliren, zum Malen auf Porzellan und Steingut, zur Töpferglasur ꝛc., zur Darstellung des Chlors, der Bleichflüssigkeit zum Bleichen verschiedener Stoffe.

2. Gattung: Braunmanganerz, Weiß.

Syn.: Manganit, Glanzmanganerz, grauer Braunstein (zum Theil).

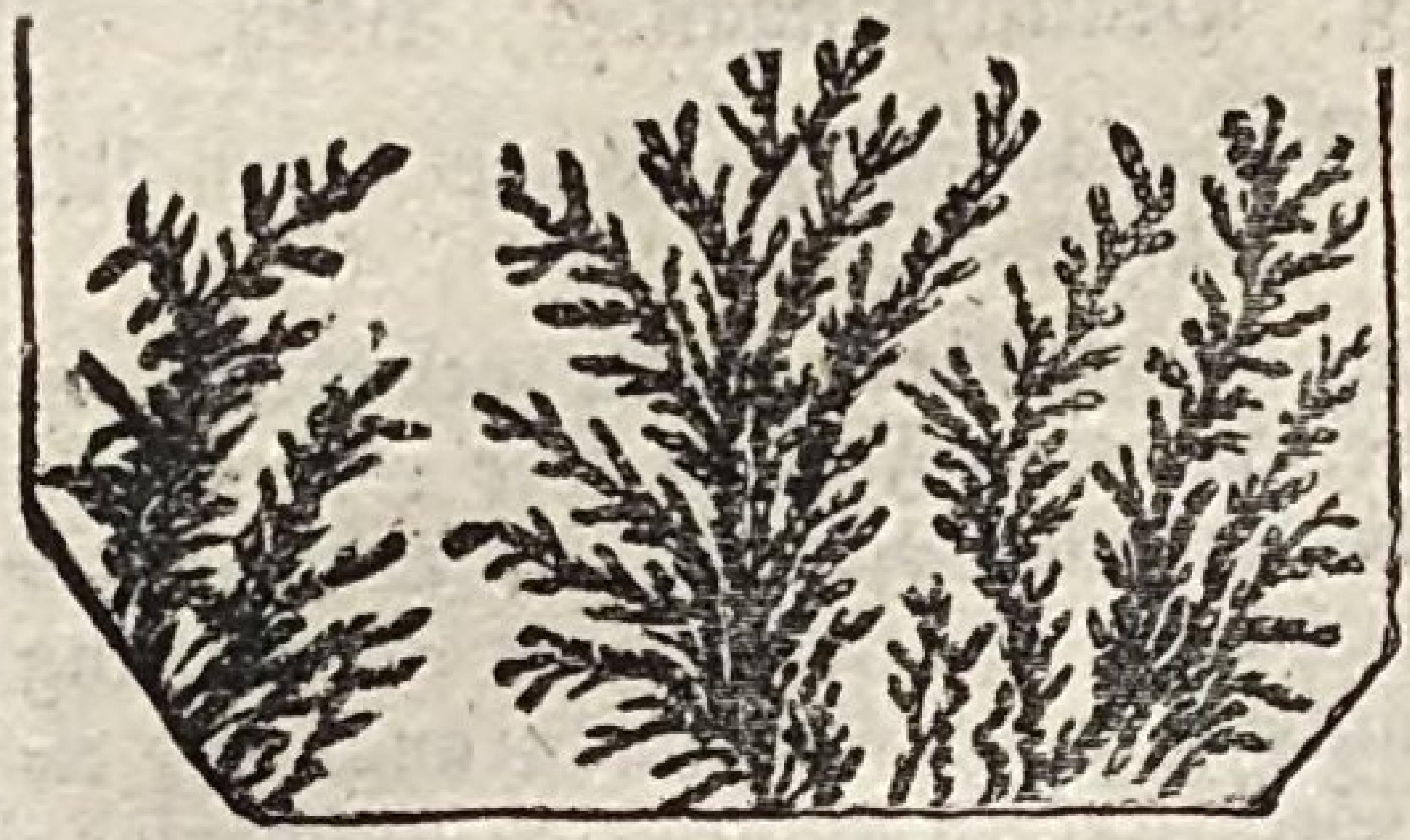
Krystallsystem rhombisch. Die gewöhnlichern Krystalle dieses an verschiedenen Formen sehr reichen Minerals sind rhombische Prismen von 99½°, mit der geraden Endfläche und häufig mit stumpferer Zuschärfung der scharfen Seitenkanten, in der Endigung auch mit einer auf die stumpfen Seitenkanten aufgesetzten Zuschärfung von 114°. Sehr häufig sind Zwillinge. Theilbarkeit sehr vollkommen nach einer geraden Abstumpfung der scharfen Seitenkanten. Querbruch kleinkörnig uneben. Spröde, in geringem Grade. Härte = 4, oft = 2,5. Spec. Gew. = 4,3. Farbe eisen- bis bräunlichschwarz. Strich röthlichbraun bis bräunlichschwarz. Unvollkommener Metallglanz. Undurchsichtig, in sehr dünnen Splittern braun durchscheinend. Besteht aus: 87,1 Manganoxyd, 3,4 Sauerstoff, 9,5 Wasser. Vor dem Löthrohre für sich unschmelzbar, färbt Boraxglas violblau. In Salzsäure unter Entbindung von Chlor vollkommen zu einer grünlichen Flüssigkeit auflöslich. — Man unterscheidet:

1. Blättriges Braunmanganerz; Krystalle glatt, oder der Länge nach gestreift, niedrig prismatisch; derb, eingesprengt; Gefüge blättrig; das derbe körnig abgesondert.

2. Strahliges B. (strahliges und fasriges Graubraunsteinerz); langgestreckte, haar- und nadelförmige Krystalle, oft mit einer Haut von zarten Schwerspathkrystallen bedeckt; traubig, nierförmig, derb, eingesprengt; Gefüge büschel- und sternförmig auseinanderlaufend strahlig, ins Fasrige; oft körnig abgesondert.

3. Dichtes B.; Afterkrystalle nach Kalkspathformen; derb, eingesprengt; zuweilen krummschalig oder dickstänglich abgesondert; Bruch eben; schimmernd.

4. Erdiges (mulmiges) B.; zerreibliche, stark abfärbende, derbe, eingesprengte, angeflogene, dendritische,



schimmernde Theile, auf Mergel ꝛc. (s. nebensteh. Fig.).

Findet sich nur an wenigen Orten. Ausgezeichnet krystallisirt und in großer Menge auf Gängen im Porphyr mit Kalk- und Schwerspath bei Ilfeld am Harz; ferner zu Graham in England, Christiansand in Norwegen, Undesnäes in Gothland, zu Groroi ꝛc. in Frankreich und in Nordamerika.

3. Gattung: Scharfmanganerz, Weiß.

Syn.: Hausmannit, Schwarzmanganerz, Schwarzbraunsteinerz.

Krystallsystem tetragonal. Die gewöhnlich zwillingsartigen, pyramidalen Krystalle sind Quadratoktaeder, deren Endkantenwinkel = 105½°, deren Seitenkantenwinkel = 117¾°. Die Oktaederflächen sind meist gestreift. Körnig abgesonderte, derbe Massen. Theilbarkeit nach der Geradendfläche. Bruch uneben. Spröde. Härte = 5,0 — 5,5. Spec. Gew. = 4,8. Farbe bräunlichschwarz. Strich kastanien- und röthlichbraun. Unvollkommener Metallglanz. Undurchsichtig. Bestandtheile: 69 Manganoxyd, 31 Manganoxydul. Vor dem Löthrohre und in Säuren verhält es sich wie Braunmanganerz, färbt Schwefelsäure in der Kälte roth. Findet sich auf Gängen im Porphyr: zu Ilfeld, zu Öhrenstock bei Ilmenau.

4. Gattung: Hartmanganerz, Weiß.

Syn.: Braunit, Manganerz.

Krystallsystem tetragonal. Die Krystalle sind Quadratoktaeder, deren Endkantenwinkel = 169½°, de-

ren Seitenkantenwinkel = 108½°, mit der Geradendfläche. Derbe, körnig abgesonderte Massen. Theilbarkeit sehr vollkommen nach dem Oktaeder. Bruch uneben. Spröde. Härte = 6,0 – 6,5. Spec. Gew. = 4,9. Farbe und Strich dunkelbräunlichschwarz. Unvollkommener Metallglanz. Undurchsichtig. Besteht aus: 87,9 Manganoxydul, 12,1 Sauerstoff. Vor dem Löthrohre und in Säuren verhält es sich ganz wie Braunmanganerz. Findet sich zu Öhrenstock, Friedrichsroda, Elgersburg in Thüringen, zu Leimbach im Mansfeldschen, und zu Marcel in Piemont.

5. Gattung: Schwarzmanganerz, Weiß.

Syn.: Psilomelan, Schwarzeisenstein, Hartmanganerz (Breithaupt und Naumann).

Afterkrystalle nach Flußspath, stalaktitisch, traubig, nieren-, kolben-, röhren-, stauden- und vorhangförmig; derb, selten stänglich, krummschalig, körnig abgesondert; Gefüge auseinanderlaufend strahlig. Bruch flachmuschlig bis eben. Härte = 5 — 6. Spröde. Spec. Gew. = 4,1. Farbe blaulich- bis graulichschwarz. Strich bräunlichschwarz, glänzend. Unvollkommener Metallglanz. Undurchsichtig. Besteht aus: 70,9 Manganoxydoxydul, 7,3 Sauerstoff, 16,7 Baryterde, 5,1 Wasser. Vor dem Löthrohre und in Säuren verhält es sich wie Braunmanganerz. Findet sich auf Gängen im ältern Gebirge und in Porphyr mit Brauneisenstein: bei Schneeberg, Johann-Georgenstadt, Ehrenfriedersdorf, im Siegenschen, am Westerwalde, in Thüringen, zu Lauterberg am Harze, in Böhmen, Mähren, Baiern, Schlesien u. s. w.

Das Wad, oder der Braunsteinrahm, welches in festes und zerreibliches eingetheilt wird, findet sich traubig, nierförmig, stalaktitisch, staudenförmig, schaumartig und derb von fasriger und schuppiger Zusammensetzung, von feinfasrigem Gefüge; Bruch flachmuschlig, erdig. Höchst milde, zum Theil zerreiblich, sehr stark abfärbend. Spec. Gew. 3,7; Farbe bräunlichschwarz,

schwärzlich-, nelken-, leberbraun. Strich fettglänzend; unvollkommener Metallglanz. Kantendurchscheinend bis undurchsichtig. Besteht aus: 79,2 Manganoxyd, 8,9 Sauerstoff, 11,9 Wasser. Vor dem Löthrohre auf Kohle zusammenschrumpfend, mit Borax rasch unter einigem Aufwallem zur dunkelviolblauen Kugel schmelzend. Findet sich am Iberg, zu Zellerfeld und Rübeland am Harz, zu Altenkirchen im Saynschen, in Bayreuth und in Frankreich.

6. Gattung: Kobaltmanganerz, Weiß.

Syn.: Schwarzer Erdkobalt, Kobaltmulm, Kobaltschwärze, Rußkobalt.

Traubig, kugelig, nierenförmig, derb, als Überzug, eingesprengt. Erdiger Bruch. Weich, zerreiblich. Spec. Gew. = 2,2. Farbe und Strich bläulich- bis bräunlichschwarz. Matt; durch den Strich glänzend. Besteht aus: 76,9 Mangan- und Kobalthyperoxyd, 23,1 Wasser. Vor dem Löthrohre für sich unschmelzbar; in Borax und Phosphorsalz mit blauer Farbe auflöslich. Findet sich mit Speiskobalt zu Saalfeld in Thüringen, am Gayer in Tyrol ꝛc. Unterscheidet sich vom Schwarzmanganerz durch sein Löthrohrverhalten.

Anhang zur vorstehenden Familie.

Kobaltocker (brauner, gelber Erdkobalt); derb, eingesprengt, zerfressen und zerborsten; sehr spröde; Bruch erdig; leberbraun und strohgelb ins Isabellgelbe und Gelblichgraue; matt; undurchsichtig; findet sich zu Saalfeld, Kamsdorf, Glücksbrunn in Thüringen, Riechelsdorf in Hessen.

Molybdänocker; eingesprengt, als Anflug; schwefel-, stroh-, orangengelb, ins Zeisiggrüne; matt; zerreiblich; ist Molybdänoxyd. Findet sich auf Wasserblei zu Skrikerum in Schweden, in Schottland und Sibirien.

Wismuthocker; derb, eingesprengt, angeflogen, als Überzug, gestrickt; stroh-, pomeranzengelb, ins Gelb-

lich- und Aschgraue, auch ins Zeisig- und Apfelgrüne; Bruch uneben, feinerdig; sehr weich, zerreiblich; schimmernd; besteht aus Wismuthoxyd. Vor dem Löthrohre leicht reducirbar; in Salpetersäure löslich. Findet sich zu Schneeberg, Johann-Georgenstadt, Cornwall, Sibirien.

Antimonocker; erdige, sehr weiche, zerreibliche, matte Massen von gelber, ins Grüne und Braune spielender Farbe; ist Antimonoxyd; vor dem Löthrohre leicht zu verflüchtigen; findet sich mit Grauantimonerz zu Brück am Rhein, zu Riechelsdorf, in Siegen, Sachsen, Ungarn, Auvergne ꝛc.

Wolframocker (Wolframsäure); derb, als Überzug; Bruch erdig; weich; matt und undurchsichtig; besteht aus 80 Wolfram und 20 Sauerstoff. Findet sich mit Wolfram zu Huntingdon in Nordamerika.

Uranocker; derb, eingesprengt, als Überzug, angeflogen; stroh-, schwefel-, citronen-, pomeranzengelb; Bruch erdig; weich, zerreiblich; milde; schimmernd und matt; undurchsichtig; ist Uranoxydhydrat. Findet sich mit Uranpecherz zu Johann-Georgenstadt, Joachimsthal und Limoges.

Bleiocker (Mennige); derb, als Überzug, angeflogen, eingesprengt; Bruch feinerdig; weich; morgenroth; Strich orangegelb; matt; undurchsichtig; an der Zunge hängend. Ist Bleioxyd. Findet sich mit Bleiglanz und Kieselzinkerz bei Badenweiler, in Westfalen, in der Eiffel, auf Anglesea, am Schlangenberge in Sibirien.

Chromocker (Anagenit); derb, eingesprengt, als Überzug; Bruch erdig; weich; grasgrün ins Gelbe; wenig glänzend bis matt; kantendurchscheinend bis undurchsichtig; ist Chromoxyd. Findet sich auf Unst in Schottland mit Chromeisenstein.

IV. Familie des Rothkupfererzes.

1. Gattung: Rothkupfererz.

Krystallsystem tesseral. Die glatten, glänzen-

den Krystalle sind Oktaeder, am häufigsten, bisweilen tafelartig verkürzt, spitz rhomboedrisch oder prismatisch verlängert; Hexaeder, Hexaeder mit den Oktaeder=, Oktaeder mit den Hexaeder=, Oktaeder mit den Dodekaeder=, Hexaeder mit den Dodekaederflächen u. s. f. Die unterbrochene, aber vollkommene Theilbarkeit ist octaedrisch. Bruch muschlig ins Unebene, von kleinem und feinem Korne. Spröde. Härte = 3,5 — 4,0. Spec. Gew. = 5,7 — 6,0. Farbe cochenillroth ins Bleigraue, die haarförmigen Krystalle karminroth. Strich bräunlichroth. Metallähnlicher Demantglanz. Halbdurchsichtig bis undurchsichtig. Besteht aus: 88,8 Kupfer, 11,2 Sauerstoff. Vor dem Löthrohre auf Kohle schwarz werdend, dann reducirbar. In der Pincette mit Salzsäure befeuchtet, die Flamme schön blau färbend. In Salpeter= und Salzsäure zur bläulichgrünen, in Ammoniak zur lasurblauen Flüssigkeit leicht löslich. — Man unterscheidet:

a) Reine Arten.

1. **Blättriges Rothkupfererz**; Krystalle glatt, oder mit einer dünnen Malachitrinde überzogen, auch wohl ganz in Malachit verwandelt; klein und sehr klein, selten einzeln ein= oder aufgewachsen, meist drusig oder treppenförmig gruppirt; selten haarförmig (Kupferblüthe).

2. **Erdiges R.**; derb, nierenförmig, angeflogen, eingesprengt, von etwas dunklerer Farbe und lichterem Strich.

b) Verunreinigte Arten.

3. **Ziegelerz** (Kupferpecherz); derb, eingesprengt, als Überzug; aus matten, staubartigen, mehr oder weniger zusammengebackenen Theilen bestehend; hyazinth= bis ziegelroth ins Bleigraue; Strich ziegelroth bis röthlichbraun; weich; fühlt sich mager an; Bruch muschlig.

Findet sich mit andern Kupfererzen und Brauneisenstein auf Lagern, Gängen und liegenden Stöcken im ältern und neuern Gebirge: zu Chessy bei Lyon, in Corn=

wall, zu Moldawa, Dognatzka, Katharinenburg, Rheinbreitenbach, am Westerwalde; das erdige R. und das Ziegelerz zu Kamsdorf, Saalfeld, Sangerhausen, Mansfeld, Lauterberg, Siegen, Dillenburg, Falkenstein und Ringwechsel in Tyrol, Riepoldsau in Baden. Das Rothkupfererz unterscheidet sich durch seine Farbe und sein Verhalten auf dem nassen Wege genug vom Kupferglanz und Rothgültigerz. Der Zinnober und das Rothantimonerz zeigen auffallend verschiedenes Löthrohrverhalten. — Das Mineral giebt vorzügliches Kupfer.

Die Kupferschwärze von Schapbach, Lauterberg und vom Schlangenberge in Sibirien, findet sich in staubartigen, mehr oder weniger fest verbundenen, nieren- und traubenförmigen Massen, als Überzug rc., von erdigem Bruche, blaulichschwarzer, ins Bräunliche sich ziehender Farbe, ist matt, weich, der Strich ist wenig glänzend, und die Bestandtheile sind 79,9 Kupfer, 20,1 Sauerstoff.

V. Familie des Weißantimonerzes.

1. Gattung: Weißantimonerz.

Syn.: Antimonspath, Weißspießglanzerz, Antimonoxyd, Antimonblüthe.

Krystallsystem rhombisch. Die Krystalle sind rhombische Prismen von 136¾°, mit Abstumpfung der scharfen Seitenkanten, nach welcher Fläche ausgezeichnete Theilbarkeit sich findet, in der Endigung mit einer Zuschärfung von 70½° und mehren untergeordneten Flächen. Die Krystalle sind durch die vorherrschenden Abstumpfungsflächen dünn tafelartig, oft nur papierdünn, manche Flächen gekrümmt, häufig nadel- und haarförmig; zu Kugeln, Sternen, Garben, Stauden und Büscheln gruppirt; derb, eingesprengt, angeflogen. Gefüge blättrig ins Strahlige. Milde. Härte = 2,5 — 3,0. Spec. Gew. = 5,5. Farbe gelblich- und graulichweiß bis

aschgrau. Demant- und Perlmutterglanz. Durchsichtig bis durchscheinend. Besteht aus: 84,3 Antimon, 15,7 Sauerstoff. Vor dem Löthrohre auf Kohle fließt es sehr leicht, wird reducirt und verdampft. In Salzsäure ist es zur farblosen Flüssigkeit leicht auflöslich, in der hydrothionsaures Ammoniak ein orangegelbes, Wasser ein weißes Präcipitat giebt. Findet sich auf Gängen mit Antimonerzen zu Bräunsdorf, zu Przibram, Malaczka, Wolfach und Allemont. Das Löthverhalten dient zur Unterscheidung von Stilbit, Mesotyp, Weißbleierz u. s. w.

2. Gattung: Weißarsenikerz, Weiß.

Syn.: Arsenikblüthe, arsenige Säure.

Krystallsystem tesseral. Die künstlichen Krystalle sind Oktaeder, meist prismatisch verlängert. Oberfläche glatt, oder triangulär gestreift. Nadel- und haarförmige, zu Sternen und Büscheln gruppirte Krystalle. Kugelig, nierförmig, kleintraubig, stalaktitisch, krustenartig, als erdiger Beschlag. Gefüge sternförmig strahlig und fasrig, seidenglänzend. Theilbarkeit oktaedrisch, unvollkommen. Bruch uneben bis erdig. Wenig spröde. Härte ungefähr = 3,0. Spec. Gew. = 3,6. Weiß, grau, röthlich, gelblich. Demantartiger Fettglanz. Halb- bis undurchsichtig. Geschmack zusammenziehend, dann süßlich. Besteht aus 75,8 Arsenik, 24,2 Sauerstoff. Vor dem Löthrohre sich unter Arsenikgeruch verflüchtigend. In siedendem Wasser löslich. Findet sich als secundäres Erzeugniß auf Gängen: zu Andreasberg, Kapnik, Bieber, Joachimsthal, und Markirchen im Elsaß. Unterscheidet sich von dem ihm sehr ähnlichen Pharmakolith, auch vom Kalkspath und Aragonit durch die Löslichkeit im Wasser und durch das Löthrohrverhalten.

V. Ordnung der gediegenen Metalle.

Eine Familie.

1. Gattung: Gediegen Platin.

Krystallsystem tesseral. Die höchst seltenen Krystalle sind Hexaeder. Platte, eckige Körner, als Platinsand, selten stumpfeckige Stücken. Bruch hackig. Geschmeidig und dehnbar. Härte = 5,0 — 6,0. Spec. Gew. = 17,0 — 19,0. Farbe stahlgrau, oder vielmehr ein eigenthümliches metallisches Grau. Metallglanz. Besteht aus Platin, ist aber gewöhnlich mit Iridium, Osmium, Rhodium, Eisen ꝛc. verbunden. Vor dem Löthrohre unschmelzbar, wird von den Flüssen nicht angegriffen. Nur im Königswasser zur blut- oder bräunlichrothen Flüssigkeit auflöslich, aus der durch Salmiak ein gelber Niederschlag (Platinsalmiak) erfolgt, welcher ausgeglüht, fein zertheiltes Platin (Platinschwamm) giebt. Findet sich auf schwachen Gängen von thonigem Brauneisenstein in syenitischen und dioritischen, wenig zersetzten Gesteinen, mit gediegen Gold, auf der Grube Santa Rosa bei Medellin in Antioquia, in platten Körnern. Gewöhnlicher in Diluvialablagerungen, mit Körnern von Gold, Zirkon, Magneteisenstein ꝛc. in Choco und Barbacoas, mit Demanten zu Matto grosso in Brasilien, auf St.-Domingo, am Ural, bei Nischnei-Tagilsk, oft in bedeutenden Stücken (eins wog fast 18 Pfund), wo sich die platinführenden Sandlager in kleinen Thälern auf Chloritschiefer oder Serpentin aufgelagert finden; bei Ava in Indien u. a. O.

Das Platin wird durch Waschen des Sandes gewonnen, in welchem dasselbe vorkommt, und seine seltenen Eigenschaften, Härte bei großer Dehnbarkeit, seine Unschmelzbarkeit in der stärksten Hitze, die schöne Politur, die es annimmt, der Umstand, daß es an der Luft weder anläuft, noch rostet, sondern seinen lebhaften Glanz

behält, haben, trotz seiner Kostbarkeit, die häufige Anwendung desselben veranlaßt. Man wendet es zu Galanteriewaaren, vorzüglich aber zu Schmelztiegeln, Reporten, Abdampfeschalen, Kesseln, Löthrohrapparaten und andern chemischen Geräthschaften, zu Teleskopspiegeln und andern physikalischen Werkzeugen, zu Blitzableiterspitzen rc., in Rußland zu Münzen, ferner als Überzug von Porzellan, zu den sogen. Platinschwamm-Feuerzeugen rc. an.

2. Gattung: Osmium-Iridium.

Syn.: Gediegen Iridium.

Krystallsystem rhomboedrisch. Die seltenen Krystalle sind Hexagondodekaeder mit dem Endkantenwinkel von 127½°, mit der geraden Endfläche und dem ersten 6seitigen Prisma, dessen Flächen zum Hexagondodekaeder unter 152° geneigt sind. Die Krystalle sind oft tafelartig. Körner. Theilbarkeit ziemlich vollkommen nach der Geradendfläche, aber schwer zu erhalten. Härte = 7; wenig dehnbar, zerberstet bald beim Hämmern und läßt sich dann zu Pulver zerreiben. Spec. Gew. = 19,3 — 21,5. Farbe zinnweiß, ungefähr wie Grauantimonerz. Metallglanz. Besteht aus: 24,5 Osmium, 72,9 Iridium, 2,6 Eisen. Wird vor dem Löthrohre nicht verändert. Flüsse und Säuren sind ohne Wirkung. Findet sich in dem platinführenden Sande in Brasilien und zu Newiansk, Nischnei-Tagilsk, Bilimbajewsk, Kyschtim u. a. O. am Ural.

3. Gattung: Gediegen Gold.

Krystallsystem tesseral. Die Krystalle sind Hexaeder, Oktaeder, Dodekaeder, Ikositetraeder, dasselbe mit den Oktaederflächen, Tetrakishexaeder, Hexaeder mit den Oktaeder- und Dodekaeder-, Oktaeder mit den Hexaederflächen. Häufig sind Zwillinge. Oberfläche der Krystalle bald rauh, bald glatt, zuweilen gestreift, die Krystalle selbst häufig verzogen, verdrückt und klein; auf

vielfache Weise gruppirt. Ästig, zackig, draht-, moos-, baumförmig (s. nebenstehende Figur), in Platten, angeflogen und derb; auch als abgerundete, meist platte, Körner und Blättchen, und stumpfeckige Stücken. Theilbarkeit nicht beobachtet. Härte = 2,5 — 3,0. Bruch hakig. Dehnbar, geschmeidig. Spec. Gew. = 16,8 — 19,4. Farbe goldgelb, bis messinggelb einerseits, bis graugelb und fast stahlgrau andererseits. Metallglanz. Undurchsichtig. Enthält im reinsten Zustande nur Gold, ist jedoch in der Natur stets, jedoch in unbestimmten Verhältnissen, mit Silber verbunden, da beide Substanzen isomorph sind, und beide Metalle gehen gewissermaßen ineinander über. Vor dem Löthrohre auf Kohle ziemlich strengflüssig. Wird von Flüssen nicht angegriffen. Ist nur in Königswasser zur gelben, die Haut purpurroth färbenden Flüssigkeit auflöslich, aus der durch Eisenvitriol ein brauner, durch Reiben Metallglanz und Goldfarbe annehmender Niederschlag von metallischem Golde erfolgt. — Findet sich an vielen Orten, aber von sehr ungleichmäßiger Verbreitung, gewöhnlich mit Quarz, Schwefelkies und Brauneisenstein, in den Feldspath- und Hornblendegesteinen der Übergangsgebirge. Auf Gängen der Grünstein- und Syenitformation: in Ungarn und Siebenbürgen (zumal Kremnitz, Schemnitz, Nagy-Ag, Zalathna, Offen-Banya), auch zu Antioquia und Choco in Südamerika; auf Quarz- und Eisenerzgängen im Grünstein zwischen den Flüssen Yaskin und Katawa in Nordcarolina, und auf der Insel Aruba bei Curaçao; auf Gängen der Thonschiefer- und Grauwackenformation von Neuspanien, Mexiko, Chile, Peru und Beresofsk in Sibirien; auf Lagern zu Pösing und Magurka in Ungarn, Rauris und Schellgaden in Salzburg; im Porphyr und Grünstein eingesprengt zu Vöröspatak in Siebenbürgen; im Itakolumit von Villa ricca, Matto grosso und Tejuco in Brasilien. — Im

Schuttlande und im Sande der Flüsse, als Waschgold, zum Theil mit Platin, Demant, Zirkon, in den schon genannten Gegenden, zumal in Brasilien (in dem, Cascalho genannten, Trümmergesteine), in Peru, Mexiko, Chile, in Nordcarolina; mit Platin, Osmium-Iridium und Demanten am Nord- und Ostabhange des Ural, zumal zwischen Neviansk und Nischnei-Tagilsk; zu Ohlapian in Siebenbürgen; im Binnenlande und in einigen Küstenländern Afrikas. In geringen Quantitäten fand oder findet sich Gold ursprünglich, zu Eula in Böhmen, zu Tilkerode, im Rammelsberg bei Goslar (an letzterm Orte äußerst fein in der Erzmasse vertheilt), im Schwarzagrund bei Rudolstadt, am Hundsrück, im Zillerthal, zu Aedelfors in Schweden, Kongsberg in Norwegen, und als Waschgold in der Donau, Isar, Nagold, Enz, im Rheine u. a. Flüssen Deutschlands, am Hundsrück u. s. w. Unterscheidet sich vom Kupfer- und Schwefelkies durch seine Dehnbarkeit und sein chemisches Verhalten, vom goldgelben Glimmer durch die ausgezeichnete Theilbarkeit des letztern Minerals, und größere Schwere.

Das Gold wird, nach seinem verschiedenen Vorkommen, theils durch bergmännische Arbeiten, theils und am häufigsten durch Waschen gewonnen (Waschgold). Es zeichnet sich durch Schönheit der Farbe, lebhaften Glanz, große Dehnbarkeit und andere Eigenschaften sehr vor den andern Metallen aus. Seine wichtigste Anwendung ist die zum Vermünzen, zu welchem Behufe es mit Silber und Kupfer legirt wird. Auch verwendet man das Gold zu den verschiedenartigsten Schmucksachen, Geräthschaften, zum Fassen der Edelsteine, zum Wirken von Stoffen, als zinnsaures Oxyd (Goldpurpur) zur Porzellanmalerei, zum Vergolden u. s. w.

4. Gattung: Gediegen Silber.

Tesserales Krystallsystem. Die Krystalle sind: Hexaeder, Oktaeder, Ikositetraeder, dasselbe mit den Oktaeder-, Oktaeder mit den Hexaeder-, Hexaeder mit den

Oktaederflächen. Die häufig sehr verzerrten Krystalle sind klein, selten deutlich, glatt oder rauh, selten einzeln aufgewachsen, meist reihenweise und dendritisch gruppirt; gestrickt, baum-, haar-, nadel-, draht-, moosartig (s. nebenstehende Figur), in Platten, Blechen, Blättchen, derb, eingesprengt, in stumpfeckigen Stücken und Körnern, angeflogen, mit Eindrücken u. s. w. Theilbarkeit nicht beobachtet. Bruch hakig. Dehnbar und geschmeidig. Härte = 2,5 — 3,0. Spec. Gew. = 10,3 — 10,5. Farbe silberweiß, auf der Oberfläche oft gelb, braun und schwarz angelaufen. Strich glänzend. Metallglanz. Enthält im reinen Zustande nur Silber, ist in der Natur aber stets mit Gold verbunden, weswegen manche Varietäten von vielen Mineralogen als eigne Gattung, Goldsilber (Güldisch Silber, Elektrum) genannt, unterschieden sind; auch mit Spuren von Kupfer, Antimon und Arsenik. Vor dem Löthrohre schmilzt es und bleibt lange rothglühend. In Salpetersäure mit Brausen und unter Entbindung von salpetrigsauren Dämpfen löslich. Findet sich besonders auf Gängen im ältern Gebirge, mit Kalk-, Schwer-, Braun-, Flußspath und Quarz: Freiberg (zumal Himmelsfürst, hier zuweilen centnerschwere Massen, Hoffnung Gottes u. v. a.), Schneeberg, Marienberg, Annaberg, Johann-Georgenstadt (auf Prinz Georg einst eine Masse von 100 Centner), Joachimsthal, Przibram, Andreasberg, Wittichen, Wolfach, Klausen, Sala, Kongsberg (hier oft in sehr großen Massen), Allemont, Markirchen, Felsö-Banya, Kapnik, Schlangenberg in Sibirien, Guanaxuato, Zacatecas, Catorce in Mexiko, in Peru und Chile. In Geschieben u. a. ausgezeichnet am Huron-See. Unterscheidet sich vom gediegenen Antimon und Speiskobalt durch seine Dehnbarkeit und sein chemisches Verhalten.

Die allgemeinste und wichtigste Anwendung des Sil-

bers ist die zu Münzen, wozu es gewöhnlich mit Kupfer legirt wird. Außerdem dient es zu chemischen, physikalischen und andern Geräthschaften der verschiedensten Art, zu Schmucksachen, zum Versilbern, in der Medicin u. s. w.

5. Gattung: Antimonsilber.

Syn.: Silberantimon, Spießglanzsilber.

Krystallsystem rhombisch. Die Krystalle sind rhombische Prismen von 118°, mit Abstumpfung der scharfen Seitenkanten, in der Endigung mit einem Rhombenoktaeder und dem zweiten horizontalen Prisma, welches als eine Abstufung von zwei Kanten des Oktaeders erscheint, und oft letzteres ganz verdrängt, und dann als Endzuschärfung erscheint. Oft herrscht auch die Geradendfläche vor. Häufig sind Zwillinge. Die Prismenflächen der Länge nach gestreift, zuweilen convex. Die Krystalle einzeln ein- oder auf-, auch durcheinander gewachsen. Krystallinische Massen, Blättchen und Bleche, nierförmig, derb und eingesprengt von körnigem und strahlig-blättrigem Gefüge. Theilbarkeit vollkommen nach der Geradendfläche und den zweiten Seitenflächen. Bruch uneben. Spröde, in geringem Grade, fast milde. Härte = 3,5. Spec. Gew. = 9,4 — 9,8. Farbe silberweiß, auf der Oberfläche gelb, roth, grau und schwarz anlaufend. Metallglanz auf frischem Bruche. Besteht aus 76 Silber, 24 Antimon. Vor dem Löthrohre schmilzt es sehr leicht und hinterläßt unter Verbreitung eines starken Antimongeruchs ein Silberkorn. In Salpetersäure mit gelbem, in Salzsäure auflöslichem Rückstande löslich. Findet sich auf Gängen im ältern Gebirge mit Kalkspath zu Andreasberg, Wolfach, Allemont und Guadalcanal in Spanien. Unterscheidet sich vom gediegen Silber durch seine Sprödigkeit, vom Speiskobalt durch Löthrohrverhalten, von Arsenikkies, der am Stahle Funken giebt, durch geringere Härte, und wird als Silbererz benutzt.

6. Gattung: Gediegen Quecksilber.

Syn.: Flüssiges, gediegenes Merkur.

Flüssig, daher gestaltlos, in kleinen eingesprengten Tropfen. Spec. Gew. = 12,5 — 13,7. Zinnweiß. Starker Metallglanz. Enthält nur Quecksilber, zuweilen auch etwas Amalgam aufgelöst. Vor dem Löthrohre ohne Rückstand sich verflüchtigend. In Salpetersäure mit Entbindung salpetrigsaurer Dämpfe leicht löslich. Findet sich in Höhlungen des Zinnobers, auf Klüften und Spalten von Thonschiefer mit Schwefelkies, Schwerspath, Quarz: zu Idria, Friaul, Almaden in Spanien, Horzowitz in Böhmen, Wolfsstein, Mörsfeld, Moschellandsberg in Zweibrücken, Sterzing in Tyrol, Delach in Kärnthen, Guanca velica in Peru, in China. — Das Quecksilber wird in der Medicin, in der Metallurgie, Chemie, Physik, und in vielen Künsten und Gewerben benutzt.

7. Gattung: Natürliches Amalgam.

Krystallsystem tesseral. Die Krystalle sind Dodekaeder, mit schwachen Spuren von Theilbarkeit nach deren Flächen, dasselbe mit den Oktaeder- und mit den Ikositetraederflächen. Oberfläche glatt und glänzend, oft geflossen, mit zugerundeten Kanten und Ecken; die Krystalle einzeln aufgewachsen; kleine Kugeln, Trümmer, Platten, angeflogen, derb, eingesprengt. Bruch scheinbar körnig, uneben ins Muschlichte. Spröde, in geringem Grade; knirscht, wenn man mit einem Messer daran kratzt. Härte = 3,0 — 3,5. Spec. Gew. = 13,7 — 14,1. Silberweiß. Metallglänzend. Besteht aus: 64 Quecksilber, 36 Silber. Vor dem Löthrohre wird das Quecksilber verflüchtigt und Silber bleibt zurück. In Salpetersäure leicht lösbar. Findet sich wie das gediegene Quecksilber, mit diesem und Zinnober, am Stahl- und Moschellandsberg in der Pfalz, zu Zlana in Ungarn, Almaden in Spanien.

8. Gattung: Gediegen Antimon.

Krystallsystem rhomboedrisch. Die Krystalle sind künstlich; in der Natur findet es sich nur in derben krystallinischen, eckigkörnig abgesonderten, nierförmigen und traubigen Massen mit rhomboedrischer Theilbarkeit, auch eingesprengt. Spröde, in geringem Grade. Härte = 3,0 — 3,5. Spec. Gew. = 6,7, Farbe zinnweiß. Metallglanz. Besteht aus Antimon, enthält aber gewöhnlich Spuren von Silber, Eisen und Arsenik. Vor dem Löthrohre sehr leicht schmelzend, die Flamme blaßgrünlich färbend, und ohne Rückstand verbrennend. Giebt in der Wärme mit concentrirter Salpetersäure rothe Dämpfe und verwandelt sich in ein weißes Pulver. Wird von Königswasser mit Brausen aufgelöst. Findet sich auf Gängen in Gneis und Thonschiefer mit Grau-, Roth-, Weißantimonerz zu Allemont, Andreasberg, Przibram und Sala. Unterscheidet sich vom Grauantimonerz und gediegen Wismuth durch sein Löthrohrverhalten; der Arsenikkies ist nicht so deutlich theilbar, nicht so leicht zersprengbar, und entwickelt beim Zerschlagen Knoblauchsgeruch.

9. Gattung: Gediegen Blei.

Draht- und haarförmig, ästig, dendritisch, kleine gewundene Massen. Geschmeidig, dehnbar. Härte = 1 — 2. Spec. Gew. = 11 — 12. Bleigrau, etwas abfärbend. Metallglanz, besonders lebhaft auf angeschnittenen Flächen. Besteht aus Blei. Vor dem Löthrohre schmilzt es leicht, kocht beim Weißglühen, raucht, beschlägt die Kohle grünlichgelb, bedeckt sich beim Abkühlen mit gelbem, glänzendem Oxyd. In Salpetersäure leicht löslich; wird durch Zink wieder gefällt. Findet sich in Bleiglanz, mit Mennige, Blende und Quarz in Bergkalk bei Alston in Cumberland; in röthlichgrauem Thonstein bei Carthagena in Spanien; in Blasenräumen vulkanischer Gesteine auf Madeira, mit Bleiglanz verwachsen im Bett des Anglaize-Flusses in Nordamerika.

10. Gattung: Gediegen Wismuth.

Krystallsystem geneigtflächig-hemiedrisch-tesseral. Die Krystalle, welche aus Tetraedern mit den Dodekaederflächen bestehen, sind meist verzerrt und uneben, mit convexen Flächen, drusig, und meist zu mehrern gruppirt. Krystallinische, derbe Massen, gestrickt, moos-, feder- und baumförmig, Bleche, Blättchen, eingesprengt. Bruch uneben von kleinem Korne. Milde in hohem Grade, fast geschmeidig. Härte 2,0 — 2,5. Spec. Gew. 9,6 — 9,8. Farbe silberweiß ins Röthliche, auf der Oberfläche grau, roth und blau angelaufen. Metallglanz. Besteht aus Wismuth, enthält jedoch häufig Arsenik. Vor dem Löthrohre auf Kohle unter Aufwallen und Funkensprühen höchst leicht zur Kugel schmelzend, bei anhaltender Hitze sich verflüchtigend, die Kohle gelb beschlagend. Lösbar in Salpetersäure; Wasser verursacht einen weißen Niederschlag in der Lösung. Findet sich auf Gängen im Gneis, Thonschiefer u. s. w. zu Johann-Georgenstadt, Joachimsthal, Annaberg, Schneeberg, Altenberg, zu Bieber, Wittichen, Lölling (Kärnthen), Modum (Norwegen), in Schweden, in den Pyrenäen, in Connecticut. Wismutherze finden sich im Ganzen nur spärlich, und nur gediegen Wismuth wird hin und wieder, wie unter andern in Sachsen, bergmännisch gewonnen. Wegen seiner Leichtflüssigkeit wird das Metall zu manchen Legirungen (Schnelloth, Rose'sche Composition) angewendet; auch bereitet man aus ihm das sogenannte Spanischweiß und eine sympathetische Dinte.

11. Gattung: Gediegen Kupfer.

Krystallsystem tesseral. Die Krystalle sind Oktaeder, Hexaeder, Dodekaeder, Tetrakishexaeder, Hexaeder mit den Oktaeder-, Oktaeder mit den Hexaeder-, Dodekaeder- und Tetrakishexaederflächen. Häufig sind

Zwillinge. Die Krystalle häufig verzogen und verzerrt, verdrückt, durcheinander gewachsen und klein; vielartig gruppirt. Ästig, zackig, draht-, haar-, moos-, baum-, staudenförmig (s. nebenstehende Fig.), in Platten, Blechen, angeflogen, derb, eingesprengt, in eckigen Stücken und Körnern. Die Oberfläche der Krystalle ist meist uneben und eingedrückt. Bruch hakig. Dehnbar, geschmeidig. Härte = 2,5 — 3,0. Spec. Gew. = 8,9. Farbe kupferroth, oft auf der Oberfläche braun und gelb angelaufen, oder grün beschlagen. Metallglanz. Besteht im reinen Zustande aus Kupfer. Vor dem Löthrohre schmilzt es auf Kohle. Mit Brausen unter Entwickelung salpetrigsaurer Dämpfe in Salpetersäure, auch in Ätzammoniak, zur blauen Flüssigkeit löslich. Findet sich in allen Formationen auf Gängen und Lagern mit Rothkupfererz, Malachit, Quarz und Brauneisenstein zu Kamsdorf in Thüringen, Rheinbreitenbach und Oberstein, Siegen, Westerwald, Libethen in Ungarn, Cornwall, auf den schottischen Inseln, den Färöer, an vielen Orten in Schweden und Norwegen, zu Chessy bei Lyon, in Sibirien, China, Japan, Connecticut, an der Hudsonsbai u. a. a. O. Vom gediegen Gold durch geringere Schwere und Verhalten in Säuren verschieden, vom gediegen Silber durch Farbe, Strich und geringere Schwere, vom Kupferkies ꝛc. durch seine Geschmeidigkeit.

Das Kupfer ist ein treffliches, leicht zu bearbeitendes und für Künste und Gewerbe höchst wichtiges Metall, das jedoch meist aus Erzen gewonnen wird. Es wird zu Münzen, Legirungen und einer ungeheuern Menge von Geräthschaften verarbeitet.

12. Gattung: Gediegen Arsenik.

Syn.: Scherbenkobalt, Fliegenstein.

Rhomboedrisches Krystallsystem. Die selten deutlichen Krystalle sind Rhomboeder mit dem Endkantenwinkel von 114½°, mit dem ersten schärfern Rhomboeder. Theilbarkeit nach den beiden Rhomboedern und der Geradendfläche. Krystalle nadelförmig, in Büscheln gruppirt; häufiger nierförmig, traubig, stalaktitisch, kugelig und in derben Massen. Gebogen schalig, seltener stänglich abgesondert. Bruch uneben von feinem Korne. Spröde. Härte = 3,5. Beim Reiben entwickelt es starken Knoblauchgeruch. Spec. Gew. = 5,7 — 6,0. Farbe zwischen lichtbleigrau und zinnweiß; sehr bald graulichschwarz anlaufend. Auf frischem Bruche metallglänzend. Besteht aus Arsenik, enthält jedoch gewöhnlich etwas Antimon. Vor dem Löthrohre im Kolben sublimirt es sich vollständig, auf Kohle verflüchtigt es sich leicht mit starkem Knoblauchsgeruch. In verdünnter Salpetersäure unter Ausscheidung von arseniger Säure leicht auflöslich. Findet sich auf Gängen im ältern Gebirge: zu Freiberg, Schneeberg, Marienberg, Annaberg, Joachimsthal, Andreasberg, Wittichen, Allemont, Markirchen, Kongsberg, Kapnick, Orawitza. Unterscheidet sich sehr durch sein chemisches Verhalten von andern mit ihm zu verwechselnden Mineralien.

Der weiße Arsenik, der theils aus gediegenem Arsenik bereitet, theils als Nebenproduct bei manchen Hüttenprozessen gewonnen wird, ist ein schnelltödtendes Gift für alle Thiere, und wird in der Heilkunde, der Metallurgie, der Färberei, Schriftgießerei rc. vielfach angewendet.

13. Gattung: Gediegen Eisen.

Tesserales Krystallsystem. Die nicht ausgebildeten, sondern nur durch einzelne Flächen angedeuteten Krystalle sind Oktaeder. Krystallinische Massen mit schein-

bar geflossener Oberfläche, ästig, löcherig, zellig, häufig Olivinkörner einschließend, eingesprengt in den meisten Meteorsteinen; als tellurisches Eisen in Körnern, derb und eingesprengt. Theilbarkeit spurenweis oktaedrisch. Bruch hakig. Dehnbar, geschmeidig. Härte = 5,0 — 6,0. Spec. Gew. = 6,0 — 7,8. Farbe stahlgrau, an der Oberfläche schwarz anlaufend. Metallglanz. Stark magnetisch. Besteht aus Eisen, enthält aber meist 1 — 3,5% Nickel, auch Kobalt, Chrom und Schwefel. Vor dem Löthrohre unschmelzbar, oder in sehr dünnen Blättchen an den Kanten sich rundend. In Salzsäure leicht auflöslich.

Merkwürdige Meteoreisenmassen sind: die von Pallas bei Krasnojarsk am Jenisei aufgefundene, 1400 Pfund schwer, mehrere 20 — 30 Centner schwere bei Villa nuova in Mexiko, bei Olumba in Peru von 300 Ctr., am Bendegobache in Brasilien von 14000 Pfd., am rothen Flusse in Nordamerika von 3000 Pfd. Kleinere Massen in Polen, Ungarn, bei Mailand und an vielen andern Orten.

Das tellurische Eisen findet sich im Kanaangebirge in Connecticut, wo es eine dünne, graphitartige Lage im Glimmerschiefer bildet. Andere Fundorte vorgeblich tellurischen Eisens sind Kamsdorf, Platten (in Böhmen), Grenoble (in Frankreich), Miedzana Gora (Siebenbürgen), der Ural.

Anhang.

Meteorstein (Aërolith). Rundliche Massen, aus mancherlei metallischen, erdigen und andern Bestandtheilen (zackigem, zähnigem und eingesprengtem gediegen Eisen, aus Theilchen von Augit, Olivin, Labrador, Leberkies ꝛc.) zusammengesetzt. Innen graulichweiß, aschgrau, im Bruche erdig, außen mit bräunlichschwarzer, schlackiger Rinde, die das Glas ritzt, während das Innere weich ist. Stark magnetisch. Spec. Gew. = 3,4 — 3,7. Vor dem Löthrohre überziehen sich die Bruchstücke mit schwarzer Rinde, und schmelzen an den Ecken zu schwarzem Email. Die Me-

teorsteine fallen mit einem Feuermeteore, unter heftigem Getöse, meist erhitzt, und mit unverkennbaren Spuren vorhergegangener Schmelzung, aus der höhern Atmosphäre und stammen wahrscheinlich aus dem allgemeinen Weltraume ab.

Über die Anwendung des Eisens hier etwas erwähnen zu wollen, würde uns zu weit führen.

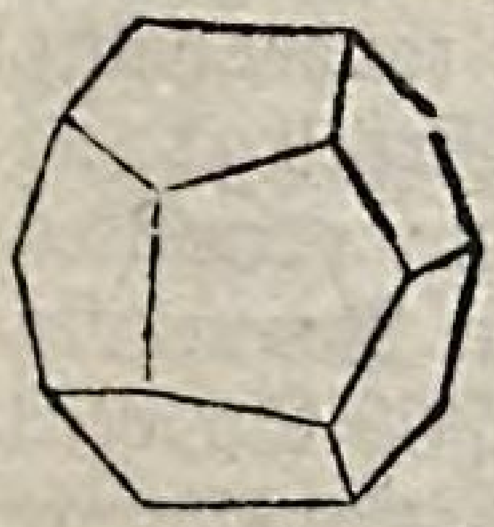
VI. Ordnung der geschwefelten Metalle.

I. Familie des Schwefelkieses.

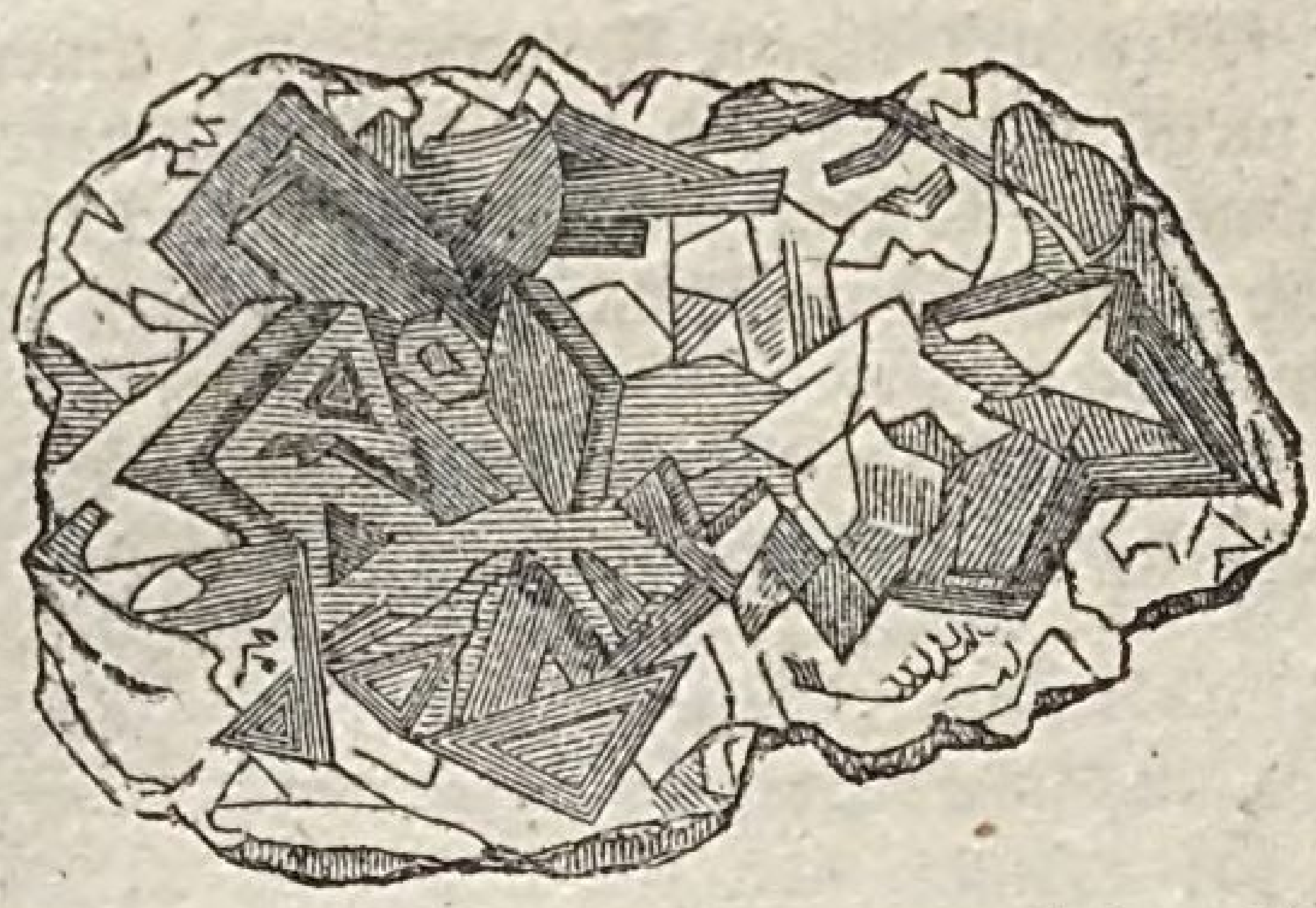
1. Gattung: Schwefelkies.

Syn.: Eisenkies, Markasit; Pyrite.

Krystallsystem parallelflächig hemiedrisch-tesseral. Die gewöhnlichern Krystalle dies an verschiedenartigen, sowol regelmäßigen als unregelmäßigen Formen



sehr reichen Mineral sind Hexaeder, Oktaeder, Pentagondodekaeder (wie nebenstehende Figur), dasselbe mit den Hexaederflächen als gerade Abstumpfung der Kanten, dasselbe mit den Oktaederflächen, wodurch das sogenannte Ikosaeder, ein von 20 Dreiecken umschlossener Körper, entsteht, und viele andere Combinationen. Häufig sind Zwillinge ist. Die Oberfläche der Hexaeder und Pentagondodekaeder nicht selten gestreift. Die Krystalle einzeln ein- oder auf-, zu Drusen zusammen-, und auf mannigfache Weise durcheinander gewachsen (s. umstehende Figur), von verschiedener Größe, sehr klein bis 3 Zoll groß. Afterkrystalle über Quarz-, Kalk- und Schwerspathformen, derb, eingesprengt, angeflogen, als Geschiebe, in Kugeln mit drusiger Oberfläche, knollig,

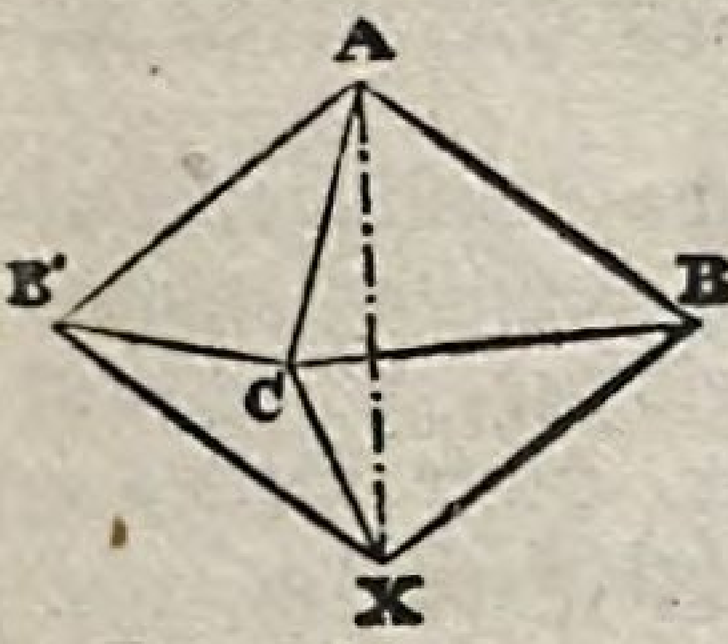


traubig, tropfsteinartig, nierförmig, getropft (s. nebenstehende Figur), baumförmig, zellig, als Versteinerungsmasse von Schalthieren (besonders von Ammoniten, Belemniten, Orthoceratiten u. s. w.) und Pflanzentheilen. Die oft kaum zu erkennende Theilbarkeit ist hexaedrisch und oktaedrisch, von verschiedener Vollkommenheit. Bruch muschlig bis uneben. Spröde. Härte = 6,0 — 6,5. Spec.-Gew. = 4,9 — 5,1. Farbe speisgelb, ins Goldgelbe; oft braun, röthlich und bunt (pfauenschweifig, taubenhälsig) angelaufen. Strich bräunlichschwarz. Metallglanz. Nicht magnetisch. Die meisten Varietäten verwittern nicht, sind jedoch sehr zur Umwandlung in Brauneisenstein geneigt. Besteht aus: 45,7 Eisen, 54,3 Schwefel. Vor dem Löthrohre auf Kohle in der Oxydationsflamme mit bläulicher Flamme unter Entwickelung eines starken Geruchs nach schweflichter Säure brennend, in der Reductionsflamme zur schwärzlichen, metallischen, beim Erkalten uneben oder drusig werdenden, stark magnetischen Kugel schmelzend. In Salpetersäure unter Entbindung von Salpetergas und Ausscheidung von Schwefel zur gelblichrothen Flüssigkeit löslich. — Bildet sowohl im Gestein eingewachsen, als auf Lagern und Gängen fast aller Formationen, die am allgemeinsten verbreitete metallische

Substanz, weshalb nur die wichtigsten Fundorte angegeben werden können. Insel Elba, Sardinien, Traversella und Brosso in Piemont, Gotthardt, Bagno= und Tremolathal, Pfitsch und Klausen in Tyrol, Rauris in Salzburg, Freiberg, Schneeberg, Potschappel in Sachsen, Siegen, Sayn und Dillenburg auf dem Westerwalde, Minden in Westfalen, Harz, Kremnitz und Schemnitz, Arendal und Röraas, Falun und Aedelfors, Beresofsk, Grönland, Brasilien liefern ausgezeichnete Varietäten. — Vom gediegen Gold unterscheidet sich der Schwefelkies durch seine Sprödigkeit, vom Kupferkies durch größere Härte. Arsenikkies verräth sich durch den Knoblauchsgeruch, den er vor dem Löthrohre entwickelt. — Wird zur Darstellung von Schwefel, Vitriol und Alaun, zur Röstung der zu amalgamirenden Silbererze, als Zuschlag zu gewissen Erzen, bei der sogenannten Roharbeit auf Silberhütten u. s. w. angewendet.

2. Gattung: Binarkies.

Syn.: Strahlkies, Wasserkies.



Krystallsystem rhombisch. Die gewöhnlichen Krystallformen sind Rhombenoktaeder (wie nebenstehende Figur), mit gerader Abstumpfung der Seitenkanten durch die Flächen eines rhombischen Prismas von 106°, und mit gerader Abstumpfung von beiderlei Endkanten, durch Flächen, die zuweilen als herrschend auftreten, und ein Oktaeder mit rechteckiger Basis bilden. Zu beiderlei oktaedrischen Gestalten tritt zuweilen die Geradendfläche. Eine andere Reihe von Krystallen besteht aus einem niedrigen rhombischen Prisma und der Geradendfläche. Große Neigung zur Bildung von Zwillingen, nach mehren Gesetzen. Oberfläche zum Theil gestreift, gekrümmt, drusig oder uneben. Theilbarkeit ziemlich deutlich nach den Prismenflächen. Bruch uneben. Spröde. Härte = 6,0 — 6,5. Spec. Gew.

= 4,6 — 4,9. Farbe graulich- und grünlich-speisgelb. Strich schwarz. Metallglanz. Nicht magnetisch. Seine Bestandtheile und sein Verhalten vor dem Löthrohre sind denen des Schwefelkieses ganz gleich. Viele Varietäten verwittern ungemein leicht. Entwickelt stark schweflichen Geruch beim Zerschlagen.

Man unterscheidet bei dieser, mehr den jüngern als ältern Gebirgen angehörenden Gattung folgende Arten:

1. Strahlkies; einfache, gewöhnlich zu mancherlei verschiedenartigen Gruppen verbundene Krystalle; kugelig, traubig, nierförmig, stalaktitisch, pfeifenröhrig, knollig, mit drusiger Oberfläche, von strahligem und fasrigem Gefüge, zum Theil mit krummschaliger Ablösung; Farbe zwischen speisgelb und stahlgrau, blaß speisgelb; glänzend; sehr leicht sich zersetzend und zarte Krystalle von Eisenvitriol ansetzend. Zu Klausthal, Freiberg und Memmendorf, Libschütz, Teplitz und Joachimsthal, bei Braunschweig, Bernstadt im Diluvialboden, in der Lausitz, Pommern, Rügen, in der Schweiz, zu Condé in Frankreich, in Derbyshire. Vom Schwefelkies durch sein Gefüge und seine leichte Verwitterbarkeit verschieden.

2. Speerkies; speerspitzenähnliche Zwillinge, Drillinge rc.; Farbe zwischen speisgelb und weißlich-stahlgrau; Gefüge blättrig. Findet sich ausgezeichnet zu Libschütz, Teplitz und Altsattel in Böhmen, Gr. Hülfe Gottes bei Seesen und Gr. Unterhaus Sachsen bei Freiberg.

3. Kammkies; theils einfache Krystalle, theils Zwillinge, theils hahnenkammförmige Zusammenwachsungen; grünlich-speisgelb, zuweilen braun angelaufen. Andreasberg und Zellerfeld, Derbyshire.

4. Leberkies; hexagonale Afterkrystalle; kugelig, traubig, mit Eindrücken, knollig, nierförmig, stalaktitisch und derb; Bruch dicht, eben; licht speisgelb; sehr schwacher Glanz; ist der Vitriolescirung in hohem Grade unterworfen. Zu Freiberg, Johann-Georgenstadt, Joachimsthal, Appelsdorf bei Zittau.

Der Binarkies wird an manchen Orten zur Vitriolbereitung angewendet.

3. Gattung: Magnetkies.

Syn.: Leberkies, Schwefeleisen.

Krystallsystem hexagonal. Die im Ganzen seltenen Krystalle sind kurze sechsseitige Prismen mit der Geradendfläche; Hexagondodekaeder mit gerader Endfläche; beide Formen meist tafelartig. Die Oberfläche zuweilen horizontal gestreift, meist rauh; die Krystalle meist mit einer Rinde von kleinen Schwefelkieskrystallen bedeckt, einzeln aufgewachsen oder zu Drusen gruppirt, kugelig, nierenförmig, tropfsteinartig, knollig, derb in blättrig und in körnig abgesonderten Massen, eingesprengt. Theilbarkeit vollkommen nach der Geradendfläche. Bruch kleinmuschlig. Spröde. Härte = 3,5 — 4,5. Spec. Gew. = 4,5 — 4,7. Farbe bronzegelb, oft tombackbraun angelaufen. Strich dunkelgraulichschwarz. Metallglanz. Magnetisch. Besteht aus 59,8 Eisen, 40,2 Schwefel. Vor dem Löthrohre im Kolben unveränderlich, während die Gattungen 1 und 2 Schwefel geben. Auf Kohle im Oxydationsfeuer schweflichtsaure Dämpfe entwickelnd, in der innern Flamme zu einem unebenen, graulichschwarzen, stark glänzenden, magnetischen Korne schmelzend. Ist größtentheils in Salzsäure unter Entwickelung von Schwefelwasserstoffgas zu einer mit blausaurem Eisenkali reichlich präcipitirenden Flüssigkeit löslich. Auf Lagern und Gängen im Urgebirge, auch eingesprengt im Gebirgsgesteine: Andreasberg, Harzgerode und Treseburg am Harz, Kongsberg in Schweden, Bodenmais in Baiern, Breitenbrunn und Geyer in Sachsen, Querbach in Schlesien, an der Bergstraße, in Tyrol, England, den Pyrenäen, Frankreich; eingesprengt in den Meteorsteinen von Juvenaes und Richmond. Unterscheidet sich von den übrigen Kiesen leicht durch geringere Härte und das blättrige Gefüge.

4. Gattung: Arsenikkies.

Syn.: Arsenkies, Giftkies, Mispickel, Weißerz.

Krystallsystem rhombisch. Die Formen sind rhombische Prismen von 112°, in der Endigung mit einer auf die scharfen Seitenkanten aufgesetzten Zuschärfung von 145½°. Die Säulen sind oft so niedrig, daß die Zuschärfungsflächen beider Enden sich treffen. Häufig sind Durchkreuzungs-, Aragonit- und Weißbleierzähnliche Zwillinge. Die Krystalle glatt, die senkrechten Flächen oft ausgeschweift, die Endflächen gestreift; selten zart mit Schwefelkies überrindet; nadelförmig, einzeln auf- und ein-, und zu mehren zusammengewachsen, oder drusig gruppirt; derb und eingesprengt von verworren stänglichem, körnigem und dichtem Gefüge. Theilbarkeit ziemlich deutlich nach dem rhombischen Prisma. Bruch kleinkörnig uneben. Spröde. Härte = 5,5 — 6,0. Spec. Gew. = 6,1. Farbe silberweiß ins Zinnweiße, licht Messinggelbe und Stahlgraue. Strich graulichschwarz. Metallglanz. Bestandtheile: 42,9 Arsenik, 36,0 Eisen, 20,1 Schwefel. Vor dem Löthrohre im Kolben giebt er anfangs ein röthlichbraunes oder schwärzliches, dann ein metallisches, krystallinisches, graues Sublimat von Arsenik. Auf Kohle riecht er nach dem Rösten nicht mehr nach Arsenik und schmilzt leicht zur schwarzen, magnetischen Kugel. Wird von Salpetersäure und Königswasser unter Ausscheidung von Schwefel und arsenichter Säure aufgelöst. Entwickelt beim Zerschlagen Arsenikgeruch. Auf Gängen und Lagern, auch eingesprengt im Gneiß, Glimmerschiefer u. s. w., mit Zinnstein, Wolfram, Flußspath ꝛc.: Freiberg, Joachimsthal, Altenberg, Ehrenfriedersdorf, Geyer, Zinnwald, Schlackenwald, Breitenbrunn und Raschau, Andreasberg, Schladming in Steiermark, Reichenstein und Kupferberg in Schlesien, Zalathna in Siebenbürgen, in Cornwall, Schweden ꝛc. Unterscheidet sich vom Speiskobalt durch Krystallisations- und chemische Eigenschaften, vom Schwefelkies und Antimonsilber durch Löthrohrverhalten.

Wird an einigen Orten auf Arsenik benutzt. Der silberhaltige (Weißerz) von Bräunsdorff, kommt mit zur Amalgamation.

5. Gattung: Glanzkobalt.

Syn.: Kobaltglanz.

Krystallsystem parallelflächig-hemiedrisch-tesseral. Die Krystalle sind: Hexaeder, Oktaeder, Pentagondodekaeder, dasselbe mit den Oktaeder- und Hexaederflächen, letztere als Abstumpfung von sechs Kanten, das Oktaeder als Eckenzuschärfung, und andere Combinationen. Die Krystalle glatt, nur die Würfelflächen gestreift, klein und groß, bis 2 Zoll lang, einzeln ein- und auf- und zu mehrern zusammengewachsen (wie in nebenstehender Figur), derb und eingesprengt von körnigem Gefüge. Theilbarkeit vollkommen nach dem Oktaeder. Bruch grob- u. feinkörnig uneben. Härte = 5,5. Spec. Gew. = 6,2. Farbe röthlich-silberweiß, oft röthlichgrau angelaufen. Strich grau. Metallglanz. Bestandtheile: 41,6 Arsenik, 32,6 Kobalt, 6,2 Eisen, 19,6 Schwefel. Vor dem Löthrohre geröstet giebt er arsenichte Säure. Auf Kohle unter Entwickelung von Kobaltgeruch zur schwarzen, wenig magnetischen Kugel schmelzend, Borax blau färbend. In concentrirter Salpetersäure in der Wärme unter Entwickelung salpetrichtsaurer Dämpfe zur schön rothen, mit Kalilauge ein grünliches Präcipitat gebenden Flüssigkeit. Findet sich auf Lagern im Urgebirge zu Tunaberg und Håkambo in Schweden, Skutterud in Norwegen, Querbach in Schlesien, und unterscheidet sich vom Speiskobalt durch sein Blättergefüge und seine röthliche Farbe, vom

gediegen Antimon durch seine Theilbarkeit und sein Löthrohrverhalten.

6. Gattung: Speiskobalt.

Krystallsystem tesseral. Die Krystalle sind Oktaeder, vorherrschend, Hexaeder und Combinationen aus beiden. Die Krystalle glatt. Die Hexaederflächen oft gekrümmt, zuweilen wie zersprungen oder zerborsten; auf- oder eingewachsen, meist zu Kugeln und Drusen gruppirt. Gestrickt, baumförmig, spieglig (Kobalt-Spiegel), derb und eingesprengt, zuweilen mit ziemlich regelrechter, scheinbar dem Gefüge entsprechender, Absonderung (Festungskobalt). Theilbarkeit sehr unvollkommen nach dem Hexaeder. Bruch uneben kleinkörnig. Spröde. Härte = 5,5. Spec. Gew. = 6,5. Farbe zinnweiß bis lichtstahlgrau, oft bunt oder roth und blau angelaufen. Strich graulichschwarz. Metallglanz. Bestandtheile: 27,6 Kobalt, 72,4 Arsenik. Vor dem Löthrohre geröstet giebt er viel arsenichte Säure. Auf Kohle gibt er starken Arsenikgeruch, und schmilzt dann zur graulichschwarzen metallischen Perle. Färbt Borax blau. Entwickelt in concentrirter Salpetersäure sogleich mit Brausen und Erzeugung von Wärme gelbrothe Dämpfe; wird von der verdünnten Säure unter Ausscheidung von arsenichter Säure beim Kochen aufgelöst. Findet sich auf Gängen im ältern Gebirge, mit Silber- und Kupfererzen. Ausgezeichnet zu Schneeberg, Joachimsthal, Riechelsdorf, Bieber und Schladming; ferner zu Annaberg, Freiberg, Marienberg, Saalfeld, Glücksbrunn, Andreasberg, am Westerwalde, im Banat, Cornwall u. s. w. Unterscheidet sich vom Antimonsilber durch das blättrig-strahlige Gefüge des letztern Minerals, und vom Arsenikkies durch das Löthrohrverhalten.

Glanz- und Speiskobalt, von den verschiedenen Kobalterzen vorzugsweise Gegenstand bergmännischer Gewinnung, werden nicht zum Ausbringen des Metalls benutzt, da man von dem metallischen Kobalt bis jetzt nur

unbedeutenden Gebrauch gemacht hat, sondern das Kobaltoxyd, das aus den Erzen besser als aus dem Metall dargestellt wird, wendet man für sich an zum Färben des Glases; geröstet wird es theils roh mit Kieselpulver gemengt, zur Glasur irdener Geschirre als Zaffer verkauft, theils zur Smalte verbraucht, d. h. mit reiner Glasfritte geschmolzen. Die Smalte wird mannigfach in der Malerei und Färberei angewendet.

7. Gattung: Kupfernickel.

Syn.: Nickelkies, Arseniknickel.

Krystallsystem rhombisch. Die Krystalle sind denen des Binarkieses und Weißbleierzes sehr ähnlich; kurze rhombische Prismen von 119½°, in der Endigung mit einer Zuspitzung und einer Zuschärfung. Theilbarkeit nur spurenweis. Gestrickt, stauden-, baum- und nierenförmig, kugelig, derb und eingesprengt, selten von fasrigem und strahligem Gefüge. Bruch grob- und kleinkörnig uneben bis kleinmuschlig. Spröde. Härte = 5,0 — 5,5. Spec. Gew. = 7,6. Farbe lichtkupferroth; braun und schwarz anlaufend. Strich bräunlichschwarz. Metallglanz. Besteht aus: 43,3 Nickel, 56,7 Arsenik. Vor dem Löthrohre auf Kohle schmilzt er unter Entbindung eines Arsenikgeruchs zu einem weißen, spröden Metallkorn. Ist in concentrirter Salpetersäure unter Entwickelung von salpetrichtsauren Dämpfen mit Brausen zur apfelgrünen Flüssigkeit löslich. Findet sich auf Gängen im ältern Gebirge, meist mit Speiskobalt: zu Schneeberg, Annabeag, Freiberg, Marienberg, Joachimsthal, Saalfeld, Riechelsdorf, Bieber, Wittichen, Wolfach, Andreasberg, Tanne, Allemont, Cornwall, Schottland, Steiermark, Banat. Vom gediegen Kupfer durch seine Sprödigkeit, von manchen Schwefel- und Kupferkiesen durch die chemischen Merkmale verschieden. Wird, wo er mit Speiskobalt vorkommt, auf Smalte, sonst auf Nickel, welches Hauptbestandtheil des Argentans, Weißkupfers rc. ist, benutzt.

8. Gattung: Kupferkies.

Krystallsystem geneigtflächig-hemiedrisch-tetragonal. Die seltenen Krystalle sind tetragonale Tetraeder, fast immer mit den Gegentetraederflächen, so daß die oktaedrische Form mehr oder weniger hervortritt. Häufiger sind Zwillinge, als die seltenen einfachen Krystalle, welche selten deutlich, meist tafelartig verkürzt oder säulenförmig verlängert, einzeln aufgewachsen, oder zu kleinen Gruppen und Drusen verbunden sind; traubig, nierförmig, stalaktitisch, derb, eingesprengt. Theilbarkeit nach dem erstern schärfern Oktaeder. Bruch uneben grob- und kleinkörnig, ins Ebene und Muschlige. Härte = 3,5 – 4,0; spröde, in geringem Grade. Spec. Gew. = 4,2. Farbe messinggelb, oft grau und bunt angelaufen. Metallglanz. Besteht aus: 35,2 Kupfer, 29,6 Eisen, 35,2 Schwefel. Vor dem Löthrohre auf Kohle wird er schwarz, nach dem Erkalten roth und schmilzt zu einem bei fortgesetzter Hitze magnetisch werdenden Korne. Giebt mit Borax ein Kupferkorn. In concentrirter Salpetersäure theilweise zu einer grünen Flüssigkeit löslich. Findet sich auf Lagern und Gängen in allen Formationen: zu Freiberg, Kamsdorf, Mansfeld, Lauterberg, Goslar, Müsen, Eiserfeld, Dillenburg, Schapbach, Wolfach, Auerbach; Cornwall, Derbyshire, Anglesea; Röraas, Falun u. s. w. Unterscheidet sich vom Schwefelkies durch geringere Härte, indem er am Stahle nur spärlich Funken giebt, vom gediegen Gold durch seine Sprödigkeit, vom gediegen Wismuth durch Farbe, Löthrohrverhalten 2c. und ist eins der wichtigsten und gewöhnlichsten Kupfererze.

Das Weißkupfererz findet sich derb, zuweilen von stänglicher Zusammensetzung; Bruch uneben, ins Muschlige; Farbe speisgelb ins Weiße; Metallglanz; besteht aus Kupfer, Silber 2c.; vor dem Löthrohre ist es schwer reducirbar, und findet sich bei Freiberg, Annaberg, Kamsdorf und in Sibirien.

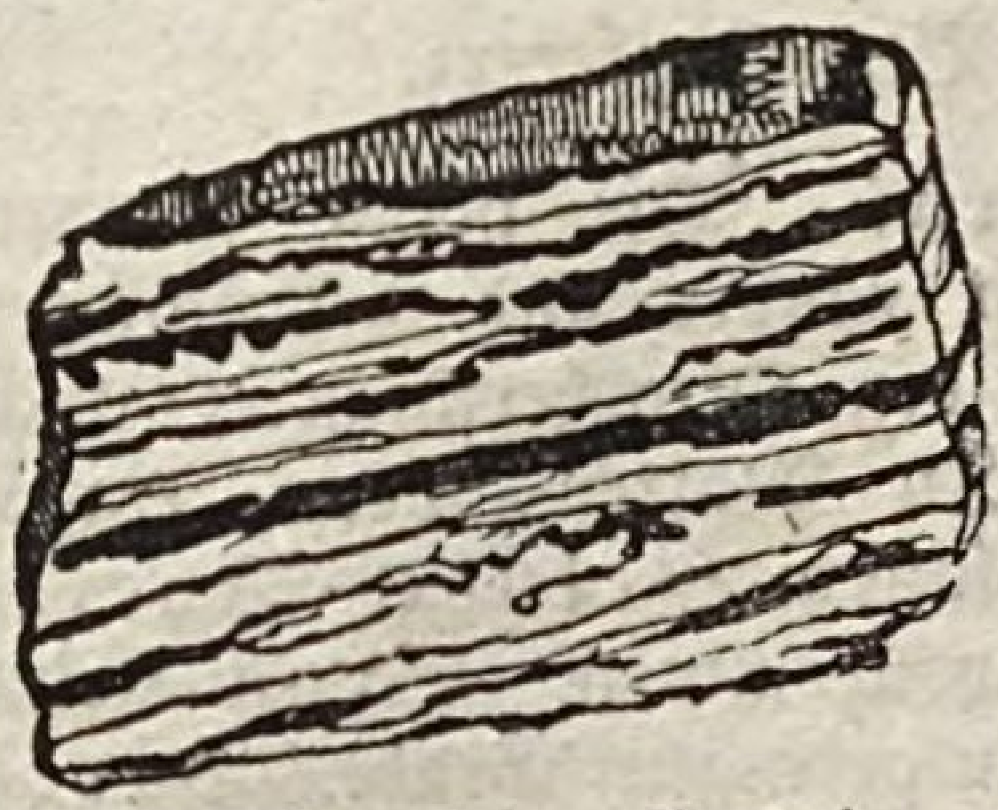
9. Gattung: Buntkupfererz.

Krystallsystem tesseral. Die höchst seltenen Krystalle sind Hexaeder, mit rauher und gekrümmter Oberfläche, zuweilen mit den Oktaederflächen; auch kommen Zwillinge vor. In Platten, derb, eingesprengt, von körnigem und dichtem Gefüge. Theilbarkeit oktaedrisch, höchst unvollkommen. Bruch kleinmuschlig bis uneben. Milde, in geringem Grade. Härte = 3,0. Spec. Gew. = 5,0. Farbe zwischen bronzegelb und kupferroth; an der Oberfläche sehr schnell bunt, zumal colombinroth, viol= und lasurblau anlaufend. Strich schwarz. Metallglanz. Besteht aus: 13,3 Eisen, 63,0 Kupfer, 23,7 Schwefel. Vor dem Löthrohre und in Säuren verhält es sich wie Kupferkies. — Findet sich auf Gängen und Lagern mit Kupferkies und Kupferglanz zu Annaberg, Freiberg, Saalfeld, Kamsdorf, Kupferberg, Goslar, im Siegenschen, in Salzburg, Banat, Cornwall, Norwegen und Schweden.

II. Familie des Bleiglanzes.

1. Gattung: Bleiglanz.

Tesserales Krystallsystem. Die Krystalle sind: Hexaeder, herrschend, Oktaeder, Hexaeder mit den Oktaeder=, Oktaeder mit den Hexaeder=, Dodekaeder= und andern Flächen. Oft Zwillinge bildend. Die Krystalle glatt, rauh, gestreift, zerfressen, geflossen, nicht selten trichterförmig ausgehöhlt und zerschnitten; häufig groß, selten einzeln ein= oder aufgewachsen, gewöhnlich zu Drusen gruppirt; Afterkrystalle nach Buntbleierz (Blaubleierz); gestrickt, traubig, röhrförmig, zerfressen, ungestaltet, krystallinische Massen, zuweilen mit dichtem Bleiglanz abwechselnd, so daß bandartige Massen entstehen, wie umstehende Figur, derb, angeflogen, eingesprengt, von krummblättrigem und großkörnigem bis



dichtem Gefüge. Theilbarkeit hexaedrisch sehr vollkommen. Bruch muschlig, selten zu beobachten. Milde; Härte 2,5. Spec. Gew. 7,5. Farbe bleigrau; oft bunt angelaufen. Strich graulichschwarz. Metallglanz. Besteht aus: 86,7 Blei, 13,3 Schwefel. Enthält fast immer Silber in größerer oder geringerer Menge. Vor dem Löthrohre auf Kohle verknistert er und giebt in der Reductionsflamme nach dem Rösten ein Bleikorn. In verdünnter Salpetersäure unter Entwickelung von Schwefelwasserstoffgas mit Hinterlassung von Schwefel auflöslich. Zink fällt aus der salpetersauren Auflösung metallisches Blei. — Findet sich auf Lagern und Gängen, besonders im ältern Gebirge: ausgezeichnet zu Freiberg, Johann-Georgenstadt, Annaberg, Przibram; Klausthal, Zellerfeld, Lautenthal, Neudorf; Dillenburg; Sterzing und Klausen; Bleiberg und Windischkappel; Tarnowitz; Schemnitz, Kapnik, Felsö-Banya; Derbyshire, Northumberland; Leadhills, Wanlockhead und Strontian in Schottland, Sala in Schweden, Kongsberg in Norwegen u. s. w. Unterscheidet sich vom Wasserblei durch seine ausgezeichnete Theilbarkeit und größere Schwere, und vom Graphit dadurch, daß er nicht auf Papier schreibt.

Bleischweif ist dichter, mit Schwefelantimon innigst gemengter Bleiglanz, von weißlich bleigrauer Farbe, ebenem und flachmuschligem Bruche; dessen spec. Gew. = 7,2. Findet sich zu Freiberg, Klausthal, Tanne ꝛc. —

Der Bleiglanz ist das einzige Bleierz, was, streng genommen, Gegenstand bergmännischer Gewinnung ist. Das Blei ist ein sehr nützliches, allgemein angewendetes Metall, das sehr verschiedenartig gebraucht wird. Roher Bleiglanz (Glasurerz, Alquifoux) dient zur Töpferglasur.

2. Gattung: Selenblei.

Krystallsystem tesseral. Die seltenen Krystalle sind Hexaeder, mit convexen Flächen. Feinkörnig-blättrige, zuweilen ins Dichte übergehende Massen. Milde. Härte = 2,8 — 3,0. Spec. Gew. = 8,2 — 8,8. Farbe bleigrau ins Röthliche und Blaue. Starker Metallglanz. Besteht aus: 72,35 Blei, 27,65 Selen. Vor dem Löthrohre giebt es im Kolben ein graues metallisches Sublimat. In der Oxydationsflamme färbt es die Flamme blau und riecht nach Selen. Auf Kohle in der Reductionsflamme giebt es zuerst einen grauen, metallischen, dann einen weißen und grünlichgelben Beschlag. In Salpetersäure langsam auflöslich. Findet sich in Bitterspathschnüren im Diorit und in Thonschiefer auf der Grube Lorenz bei Klausthal, in Eisensteingruben zu Tilkerode, Zorge und Lerbach am Harze, in Braunspath eingesprengt auf Gr. Emanuel Erbstolln zu Reinsberg bei Freiberg. — Zu Tilkerode und Zorge finden sich mit dem Selenblei als große Seltenheiten noch andere Selenerze, z. B. Selenkobaltblei, Selenquecksilberblei, Selenquecksilber, Selensilberblei, Selenbleikupfer.

3. Gattung: Glanzerz.

Syn.: Glaserz, Silberglanz, Schwefelsilber.

Krystallsystem tesseral. Die Krystalle sind: Hexaeder, Oktaeder, Ikositetraeder, Hexaeder mit den Oktaeder-, Oktaeder mit den Hexaeder-, Hexaeder mit den Dodekaederflächen u. s. w. Die Krystalle glatt, rauh, oft uneben und mit Eindrücken, die Hexaeder zart gestreift; häufig in die Länge gezogen und vielfach verunstaltet; stets aufgewachsen, drusig, reihen- und treppenförmig gruppirt; die reihenförmigen Gruppen bilden zuweilen freie, oder mit einem Ende aufsitzende Stengel und Nadeln; draht-, baum-, haarförmig, ästig, zähnig, gestrickt, zackig, in Platten, ungestaltet, angeflogen, ein-

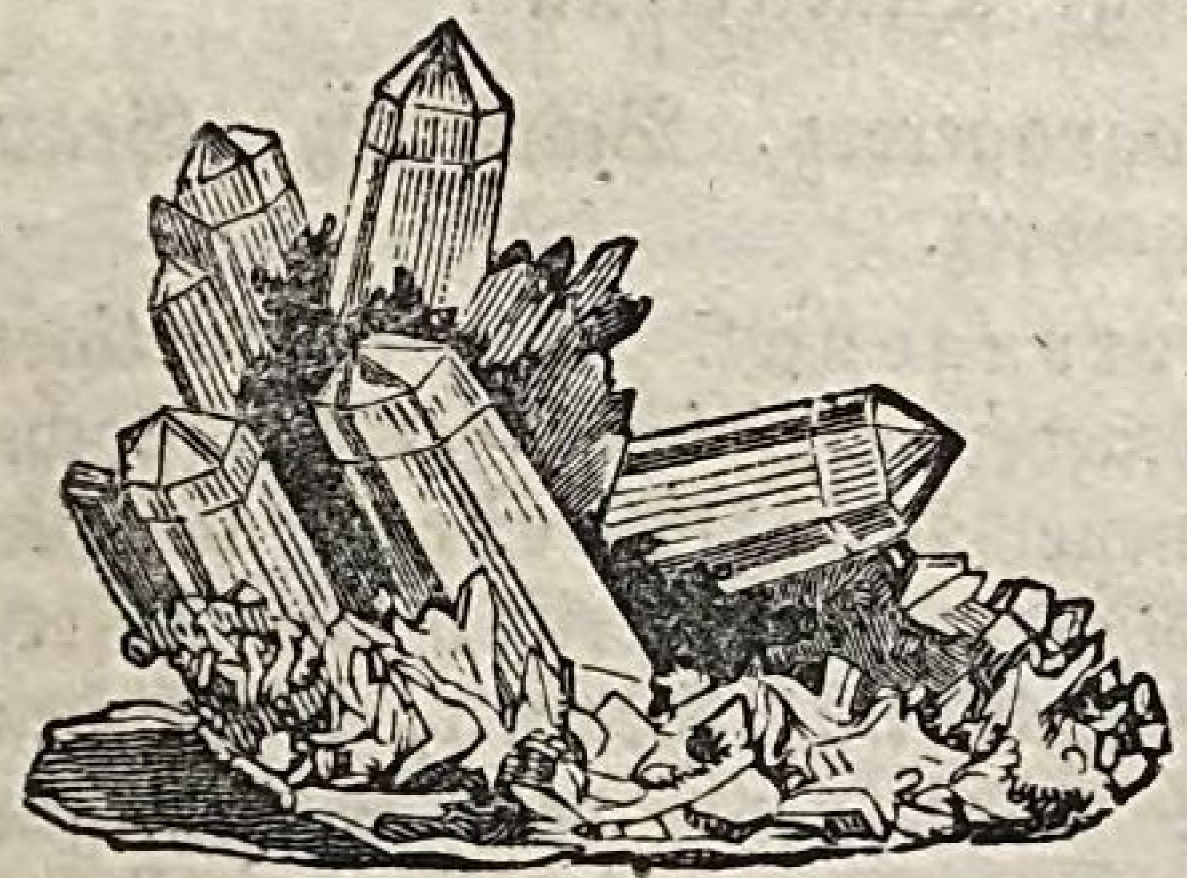
gesprengt, als Überzug, derb. Theilbarkeit spurweise hexaedrisch und dodekaedrisch. Sehr geschmeidig. Bruch muschlig bis uneben. Härte = 2,0 — 2,5. Spec. Gew. = 6,8 — 7,1. Farbe schwärzlichgrau, oft schwarz, braun, bunt angelaufen. Strich glänzend. Metallglanz. Besteht aus: 85 Silber, 15 Schwefel. Vor dem Löthrohre für sich auf Kohle schmilzt es mit Schäumen und Blasenwerfen zur dunkelstahlgrauen Kugel, unter Entwickelung von schweflichtsauren Dämpfen. Zuletzt erhält man ein von Schlacke umgebenes Silberkorn. Wird mit Soda leicht reducirt. In concentrirter Salpetersäure mit Entbindung salpetrichtsaurer Dämpfe und Ausscheidung von Schwefel zu einer Flüssigkeit löslich, welche mit Salzsäure reichliches Chlorsilber giebt. Findet sich auf Gängen im ältern Gebirge, mit gediegenem Silber und Arsenik, Bleiglanz, Rothgültigerz ꝛc.: zu Freiberg, Johann-Georgenstadt, Schneeberg, Annaberg, Marienberg, Joachimsthal, Wolfach, Schwatz, Schemnitz, Kremnitz, Kongsberg, Cornwall, Spanien, Mexiko, Peru. Vom Bleiglanz durch seine Geschmeidigkeit, vom gediegen Silber und gediegen Blei durch dunklere Farbe und Löthrohrverhalten unterschieden. Ist ein vortreffliches Silbererz.

Die Silberschwärze erscheint als blaulichschwarzer, schimmernder, im Strich metallisch glänzender, zerreiblicher Überzug auf Glanzerz und andern Silbererzen, im Erzgebirge, auf dem Harze, in Ungarn, Mexiko und Peru, und scheint nur ein zerstörtes Glanzerz zu sein.

4. Gattung: Kupferglanz.

Syn.: Kupferglas.

Krystallsystem rhombisch. Die Krystalle sind niedrige rhombische Prismen von 119½°, mit gerader Abstumpfung der scharfen Seitenkanten und in der Endigung mit einem Rhombenoktaeder, einer Zuschärfung, welche auf die Abstumpfungen der scharfen Seitenkanten gerade aufgesetzt ist, und mit der Geradendfläche. Häufig



sind Zwillingskrystalle. Die Krystalle zuweilen mit convexen Flächen, meist glatt; einzeln auf- u. eingewachsen u. drusig gruppirt (s. nebensteh. Fig.). Drahtförmig, ästig, knollig, wulstförmig, in Platten, eingesprengt, derb; selten als Vererzungsmittel von Pflanzentheilen. Theilbarkeit sehr unvollkommen nach dem rhombischen Prisma. Bruch muschlig bis uneben. Sehr milde. Härte = 2,5 — 3,0. Spec. Gew. = 5,6. Farbe schwärzlich-bleigrau, zuweilen blau angelaufen, oder braun nüancirt durch innig beigemengten Brauneisenstein. Strich schwarz. Metallglanz. Bestandtheile: 76,5 Kupfer, 23,5 Schwefel. Vor dem Löthrohre auf Kohle schmilzt er mit Spritzen und Kochen leicht in der äußern Flamme, in der innern erstarrt er sogleich. Bei starkem Feuer erhält man ein Kupferkorn. In Salpetersäure in der Wärme mit Ausscheidung von Schwefel zur bläulichgrünen Flüssigkeit löslich. — Findet sich auf Gängen und Lagern, mit Kupferkies, Buntkupfererz, Schwefelkies, Brauneisenstein und Quarz: zu Redruth in Cornwall, Siegen, Freiberg und Gießhübel in Sachsen, Kupferberg und Rudolstadt in Schlesien, Frankenberg in Hessen, Saalfeld, Mansfeld, Kapnik, Moldava, Kongsberg, Aardal und Valle in Norwegen u. a. a. O. Unterscheidet sich durch das Löthrohrverhalten vom Glanzerz und Fahlerz, durch seinen Strich vom Rothgültigerz, durch Farbe und Verhalten gegen Säuren vom Rothkupfererz. — Ist eins der reichsten Kupfererze und wird mit andern Kupfererzen sehr vortheilhaft verschmolzen.

5. Gattung: Blättertellur.

Syn.: Tellurglanz, Nagyagererz, Blättererz, Graugolderz.

Krystallsystem tetragonal. Die tafelartigen Krystalle sind Quadratoktaeder mit der Geradendfläche, welcher höchst vollkommene Theilbarkeit parallel läuft. Die Krystalle sind oft zart gestreift, wie zerfressen, zellig gruppirt. Krystallinische Massen, Blättchen. Das blättrige Gefüge nähert sich dem Strahligen. Bruch nicht zu beobachten. Milde, in dünnen Blättchen sehr biegsam. Härte = 1,0 — 1,5. Spec. Gew. = 6,8. Farbe schwärzlich bleigrau. Metallglanz. Besteht aus: 6,7 Gold, 13,0 Tellur, 63,1 Blei, 4,5 Antimon, 1,0 Kupfer, 11,7 Schwefel. Vor dem Löthrohre auf Kohle leicht schmelzbar, rauchend, die Flamme blaulich färbend, die Kohle gelb beschlagend; das Korn vermindert sich immer mehr, sodaß endlich nur ein geschmeidiges Goldkügelchen zurückbleibt. In Königswasser mit Ausscheidung von krystallinischem Chlorblei auflöslich. Findet sich auf Gängen mit Quarz, Braunspath 2c. zu Nagy-Ag in Siebenbürgen.

6. Gattung: Wasserblei.

Syn.: Molybdän, Molybdänglanz, Schwefelmolybdän.

Krystallsystem hexagonal. Die Krystalle sind Tafeln, bestehend aus einem sehr niedrigen sechsseitigen Prisma und der vorherrschenden Geradendfläche, welcher vollkommene Theilbarkeit parallel ist. Die Krystalle sind meist eingewachsen, auch stern- und fächerförmig und zu Kugeln gruppirt; krystallinische, derbe Massen, eingesprengt, von körnig-schaligem Gefüge. Bruch nicht zu beobachten. Sehr milde, in dünnen Blättchen biegsam; abfärbend, auf Porzellan grünlichgrau schreibend. Sehr fettig anzufühlen. Härte = 1,0 — 1,5. Spec. Gew. = 4,6. Farbe rein, auch röthlich bleigrau. Strich bleigrau. Metallglanz. Besteht aus: 59,6 Molybdän,

40,4 Schwefel. Vor dem Löthrohre in der Pincette färbt es die Flamme lichtgrün, auf Kohle raucht es etwas, beschlägt sie weiß, verändert sich sonst nicht. In Königswasser zur grünlichen Flüssigkeit löslich. Findet sich in Gesteinen der primären Gebirge, zumal im Granit und Quarz der Zinnsteinlagerstätten, und auf Gängen und Lagern mit Quarz, Zinnstein und Wolfram: zu Altenberg, Ehrenfriedersdorf, Schlackenwald, Zinnwald im Erzgebirge, Obergas in Mähren, Glatz in Schlesien, Chamounythal, Cornwall, Cumberland, Westmoreland, Arendal, Laurvig und Hitterdal in Norwegen, Bipsberg, Skinskatteberg ꝛc. in Schweden, Northampton, Baltimore und Haddam in Nordamerika. Unterscheidet sich vom Graphit, außer durch die lichtere Färbung und den stärkern Glanz, durch die weit deutlichere Theilbarkeit und dadurch, daß es beim Zerreiben dünne Blättchen giebt, während der Graphit zu Pulver zerfällt; Eisenglimmer fleckt das Papier nicht, gleich dem Wasserblei, sein Strich ist kirschroth, auch ist sein Löthrohrverhalten verschieden von dem des Wasserbleies.

III. Familie des Grauantimonerzes.

1. Gattung: Grauantimonerz.

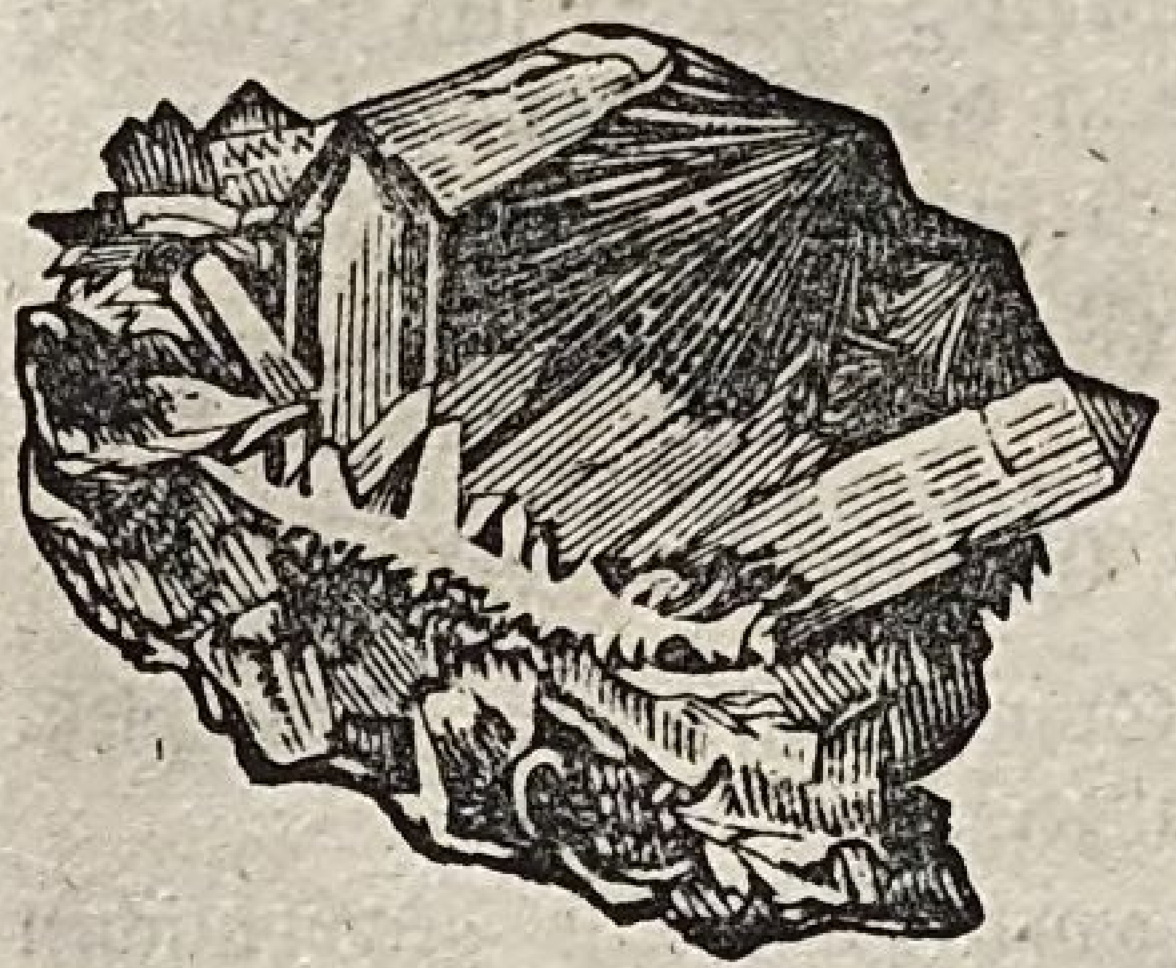
Syn.: Antimonglanz, Schwefelantimon, Grauspießglanzerz.

Krystallsystem rhombisch. Die gewöhnlichen Krystalle sind rhombische Prismen von 89°, mit gerader Abstumpfung der scharfen Seitenkanten; in der Endigung mit einem Rhombenoktaeder, als vierflächiger Zuspitzung. Theilbarkeit sehr vollkommen nach den Abstumpfungsflächen der scharfen Seitenkanten, minder vollkommen nach dem rhombischen Prisma. Bruch unvollkommen muschlig bis uneben. Milde, in sehr dünnen Blättchen fast biegsam. Härte = 2,0. Spec. Gew. = 4,5 — 4,7. Farbe rein bleigrau, ins Stahlgraue geneigt, zuweilen

bunt angelaufen. Strich matt, das Pulver schwärzt Papier. Schwefliger Geruch beim Reiben. Metallglanz. Bestandtheile: 73,77 Antimon, 26,23 Schwefel. Vor dem Löthrohre sehr leicht schmelzend und die Flamme blaßgrünlich färbend, wird von der Kohle eingesogen, welche dann wie schwarz emaillirt erscheint; es verdampft nach und nach und beschlägt die Kohle mit gelblichem Rauche. Das mit Kalilauge übergossene feine Pulver wird sogleich schön ockergelb, und löst sich größtentheils darin auf. Bei Zusatz einer Säure erfolgt ein orangefarbenes Präcipitat. In Salzsäure mit Entwickelung von Schwefelwasserstoffgas auflöslich, in der Lösung bringt Wasser ein reichliches weißes Präcipitat hervor. Salpetersäure verwandelt es in ein weißes Pulver.

Man unterscheidet folgende Arten:

1. Strahliges und blättriges Grauantimonerz; die stark der Länge nach gestreiften und daher oft schilfartigen Krystalle sind meist langsäulenförmig, spießig und nadelförmig; selten mit deutlich ausgebildeten und wohl erhaltenen Krystallflächen; gebogen, zerbrochen und wieder verkittet u. s. w.; büschel- nnd drusenförmig, auch verworren gruppirt (wie nebensteh. Fig.), krystallinische, stängliche Massen, derb und eingesprengt.



Das Gefüge blättrig, strahlig und fasrig. Findet sich auf Gängen im ältern Gebirge, mit Quarz, Kalk- und Schwerspath: zu Kremnitz, Schemnitz, Pösing und Felsö-Banya in Ungarn, zu Wolfsberg bei Stolberg am Harz, Bräunsdorf in Sachsen, Przibram in Böhmen, Wolfach in Baden, Leogang in Salzburg, Schladming in Steyermark, Allemont in Frankreich, in Cornwall. Unterscheidet sich vom Braun- und Graumanganerz durch seine leichte Schmelzbarkeit, seine

geringere Härte; vom Wismuthglanz durch Löthrohrverhalten, und vom Bleiglanz durch die ausgezeichnete hexaedrische Theilbarkeit jenes Minerals.

2. Dichtes Grauantimonerz; derb, Gefüge feinkörnig bis dicht; Bruch uneben körnig; licht bleigrau ins Stahlgraue. Wenig metallisch glänzend. Findet sich mit dem vorigen: zu Magurka und Kremnitz in Ungarn, Goldkronach im Fichtelgebirge, zu Bräunsdorf und in Cornwall. Unterscheidet sich vom körnigen Bleiglanz, Kupferglanz ꝛc. durch die chemischen Merkmale.

Dies ist von den Antimonerzen das einzige, welches Gegenstand bergmännischer Gewinnung ist. Es wird entweder, blos aus der Bergart ausgesaigert, als rohes Spießglanz, als reines Schwefelmetall dargestellt und als solches benutzt, oder das Metall wird reducirt; beide Producte werden in der Metallurgie zu vielen Legirungen, zur Farbenbereitung, in der Medicin u. s. w. angewandt.

2. Gattung: Rothantimonerz.

Syn.: Antimonblende, Rothspießglanzerz, Mineralkermes.

Krystallsystem, monoklinoedrisch. Die, sehr selten erkennbaren, Krystalle sind meist haar- und nadelförmig. Theilbarkeit höchst vollkommen nach einer Richtung. Bruch nicht zu beobachten. Härte = 1,0 — 1,5. Spec. Gew. = 4,6. Farbe kirschroth; Strich kirsch- bis bräunlichroth. Demantglanz. An den Kanten durchscheinend bis undurchsichtig. Besteht aus: 69,86 Schwefelantimon, 30,14 Antimonoxyd. Vor dem Löthrohre und in Säuren sich wie Grauantimonerz verhaltend. Man unterscheidet:

1. Strahliges Rothantimonerz; nadel- und haarförmige, zu Büscheln und Sternen gruppirte, kirschrothe, demantglänzende Krystalle, Gefüge strahlig und fasrig. Findet sich auf Gängen im ältern Gebirge, mit andern Antimonerzen, Quarz, Kalkspath ꝛc.: zu Bräuns-

dorf in Sachsen und zu Malaczka im Banat. Ist im Ganzen selten. Unterscheidet sich vom Rothkupfererz und der Kobaltblüthe durch andere Farbe und die chemischen Merkmale. Rothgültigerz ist anders krystallisirt, härter, schwerer, und das chemische Verhalten weicht ganz von dem des Rothantimonerzes ab.

2. Zundererz; dünne, Lappen- und filzähnliche Massen, aus verwebten haarfeinen Krystallen bestehend; auch angeflogen. Sehr weich, biegsam, oft zerreiblich. Kirschroth ins Graue und Braune; schimmernd. Fließt vor dem Löthrohre zu schwarzem, magnetischem Glase. Besteht aus Antimon, Silber, Blei, Eisen und Schwefel. Findet sich auf Gängen im Übergangsgebirge, mit Quarz, Kalkspath, Grauantimonerz und Bleiglanz: zu Klausthal und zu Wolfsberg bei Stolberg.

3. Gattung: Wismuthglanz.

Syn.: Schwefelwismuth.

Krystallsystem rhombisch. Die Krystalle sind rhombische Prismen von 91°, stark in die Länge gestreift, meist spießig oder nadelförmig, zu Büscheln gruppirt; derbe, krystallinische Massen, eingesprengt. Gefüge blättrig ins Strahlige. Theilbarkeit ziemlich vollkommen nach der Abstumpfung der stumpfen und der scharfen Seitenkanten. Bruch unvollkommen muschlig. Milde. Härte = 2,0 — 2,5. Spec. Gew. = 6,1 — 6,5. Farbe licht bleigrau, ins Stahlgraue und Zinnweiße. Starker Metallglanz. Besteht aus: 81,2 Wismuth, 18,8 Schwefel. Vor dem Löthrohre auf Kohle schmelzbar, kochend unter Umherwerfen kleiner glühender Kugeln, die Kohle gelb beschlagend; zuletzt bleibt eine mit Phosphorsalz auf Eisen reagirende Schlacke zurück. Wird in Salpetersäure mit Ausscheidung von Schwefel aufgelöst. Findet sich mit gediegen Wismuth zu Bieber bei Hanau, Schwarzenberg im Erzgebirge, zu Riddarhyttan in Schweden, in den Pyrenäen und in Cornwall. Unterscheidet sich vom gediegen Wismuth durch seine

Farbe, vom Bleiglanz durch die Theilbarkeit, vom Fahlerz durch geringere Härte.

4. Gattung: Schrifterz.

Syn.: Schriftglanz, Schrifttellur, Tellurgold.

Krystallsystem monoklinoedrisch. Die Krystalle sind sehr klein, kurz nadelförmig und meist in einer Ebene, netzförmig, reihenweise gestrickt und schriftartig gruppirt (s. nebenstehende Figur), so daß daraus oft krystallinische Drusenhäutchen und Überzüge sich bilden.

Theilbarkeit nach einer Richtung. Bruch uneben. Milde. Härte = 1,5 — 2,0. Spec. Gew. = 5,8. Farbe rein stahlgrau, mit bunten Farben anlaufend. Metallglanz. Besteht aus 61,35 Tellur, 28,36 Gold, 10,29 Silber. Vor dem Löthrohre auf Kohle leicht schmelzbar, die Flamme grünlichblau färbend und einen starken, weißen, geruchlosen, die Kohle beschlagenden Rauch verbreitend. Nach längerm Blasen erscheint ein gelber, geschmeidiger Regulus. Soda bringt die Reduction schneller hervor. In Königswasser unter Ausscheidung von Chlorsilber löslich. Diese seltene Gattung findet sich auf schmalen Gängen im Porphyr, mit Gold, Quarz u. a. Tellurerzen zu Offen-Banya in Siebenbürgen.

IV. Familie des Fahlerzes.

1. Gattung: Fahlerz.

Syn.: Fahlglanz, Graugültigerz.

Krystallsystem geneigtflächig-hemiedrisch-tesseral. Die Krystalle sind Tetraeder, mit den Gegen-

tetraederflächen als Eckenabstumpfungen; auch mit Kantenzuschärfungen. Nicht selten Zwillinge. Die Krystalle glatt, oder den Kanten parallel gestreift, rauh, nicht selten auch mit einem dünnen Überzuge von Kupferkies; einzeln aufgewachsen und zu Drusen verbunden; derb, eingesprengt. Theilbarkeit unvollkommen nach den Tetraeder- und Gegentetraederflächen. Bruch vollkommen muschlig bis uneben. Spröde, in geringem Grade. Härte = 3,0 — 4,0. Spec. Gew. = 4,7 — 5,2. Farbe stahlgrau ins Bleigraue und Eisenschwarze. Strich graulichschwarz. Metallglanz.

Man unterscheidet chemisch (hinsichtlich der Bestandtheile) die Arten Kupferfahlerz (oder Graugültigerz) und Silberfahlerz (oder Weißgültigerz). Ersteres theilt man in Fahlerz, von stahlgrauer Farbe, unebenem Bruch und schwachem Glanz, und in Schwarzerz, von eisenschwarzer Farbe, muschligem Bruch und starkem Glanz. Die Bestandtheile sind:

	Kupferfahlerz		Silberfahlerz
	v. Gersdorf bei Freiberg (Fahlerz).	v. Gr. Zilla bei Klausthal (Schwarzerz).	v. Wolfach in Baden.
Schwefel	26,83	24,72	23,52
Antimon	12,46	28,24	26,63
Arsenik	10,19	——	——
Kupfer	40,60	34,48	25,23
Eisen	4,66	2,27	3,72
Zink	3,69	5,55	3,10
Silber	0,60	4,97	17,71

Das Verhalten vor dem Löthrohre ist sehr verschieden. Einige Varietäten geben bei der Röstung Antimon, andere Arsenik, und verhalten sich beim Schmelzen verschieden. Nach der Röstung erfolgt ein Kupferkorn. — In concentrirter Salpetersäure entwickelt das Fahlerz salpetrichtsaure Dämpfe, und ist unter Ausscheidung von Schwefel, Antimonoxyd rc. zur bläulichgrünen Flüssigkeit löslich.

Findet sich auf Lagern und Gängen, mit Kupferkies,

Spatheisenstein, Quarz, Bleiglanz, Blende, Schwerspath u. s. w. Das Kupferfahlerz zu Andreasberg, Klausthal und Neudorf; Dillenburg in Nassau; Falkenstein in Tyrol; Kapnick in Siebenbürgen; Kremnitz, Schemnitz, Schmöllnitz und Felsö-Banya; Wolfach; Freiberg; Saalfeld und Kamsdorf; Mansfeld ꝛc. Das Silberfahlerz findet sich an mehrern Orten im Erzgebirge und in Baden. Die Fahlerze sind sehr wichtige Kupfer- und Silbererze und werden auf diese Metalle zu Gute gemacht.

2. Gattung: Antimonbleierz.

Syn.: Bournonit, Schwarzspießglanzerz, Spießglanzbleierz.

Krystallsystem rhombisch. Die Krystalle sind rhombische Prismen von 93½°, mit gerader Abstumpfung aller Seitenkanten, in der Endigung mit der herrschenden Geradendfläche und einer Zuschärfung, die als Abstumpfung zweier Kanten zwischen den Prismenflächen und der Geradendfläche erscheint. Häufig sind Zwillinge. Die Krystalle häufig mit schwacher Längenstreifung, einzeln auf-, selten zu Drusen zusammengewachsen. Derbe, körnige Massen, eingesprengt. Theilbarkeit nach der Abstumpfung der scharfen Seitenkanten. Bruch muschlig bis uneben. Spröde. Härte = 2,5 — 3,0. Spec. Gew. = 5,6 — 5,8. Farbe und Strich stahlgrau, schwärzlichbleigrau bis fast eisenschwarz. Metallglanz. Besteht aus: 12,9 Kupfer, 42,0 Blei, 25,8 Antimon, 19,3 Schwefel. Vor dem Löthrohre auf Kohle schmilzt es, raucht, und erstarrt dann zur schwarzen Masse. Giebt mit Soda ein Kupferkorn. In Salpetersäure theilweise zur himmelblauen, von Königswasser ganz, mit Ausscheidung von Schwefel, Chlorblei ꝛc., zur farblosen Flüssigkeit löslich. — Findet sich auf Gängen mit Grauantimonerz ꝛc.: bei Redruth in Cornwall, zu Neusohl und Kapnick in Ungarn, zu Offen-Banya, zu Andreasberg und

Pfaffenberg bei Neudorf, zu Bräunsdorf bei Freiberg, in der Auvergne.

3. Gattung: Sprödglanzerz.

Syn.: Schwarzgültigerz, Rösch-Gewächs.

Krystallsystem rhombisch. Die Krystalle sind sechsseitige Tafeln, bestehend aus einem niedrigen rhombischen Prisma von 115½°, mit gerader Abstumpfung der scharfen Seitenkanten und der Geradendfläche. Statt der Flächen des rhombischen Prismas kommen auch wohl die Flächen eines Dihexaeders als Randflächen der Tafel vor, und ihnen parallel ist eine sehr unvollkommene Theilbarkeit. Sehr häufig sind Zwillinge. Die Krystalle glatt, auch gestreift, zuweilen überzogen mit Kupferkies; auf- oder durcheinandergewachsen, und drusig, zellig, rosenförmig, treppenartig gruppirt; derbe, körnige Massen, eingesprengt. Bruch muschlig bis uneben. Milde. Härte = 2,0 — 2,5 Spec. Gew. = 6,3. Farbe eisenschwarz bis schwärzlichbleigrau; selten bunt angelaufen. Strich graulichschwarz. Metallglanz. Besteht aus: 65,6 Silber, 3,3 Arsenik, 5,4 Eisen, 3,7 Kupfer, 19,7 Schwefel. Vor dem Löthrohre auf Kohle schmilzt es leicht, raucht, giebt nur einen geringen Beschlag und ein dunkles Metallkorn; wird mit Soda leicht reducirt. In Salpetersäure mit Entwickelung von rothen, salpetrichtsauren Dämpfen unter Ausscheidung von Schwefel und Antimonoxyd löslich. Die Auflösung giebt mit Wasser einen weißen Niederschlag. Findet sich am schönsten im Erzgebirge, zumal zu Freiberg, Schneeberg, Johann-Georgenstadt, Annaberg, Joachimsthal; auch zu Schemnitz, Kremnitz, Andreasberg, Przibram, Wolfach; Mexiko, Peru. Unterscheidet sich vom Glanzerz durch Mangel an Geschmeidigkeit und seine Krystallisationsverhältnisse; vom Eisenglanz durch geringere Härte und unveränderten Strich. Wird als reiches Silbererz mit Vortheil auf Silber benutzt.

V. Familie der Blende.

1. Gattung: Blende.

Syn.: Zinkblende, Schwefelzink.

Krystallsystem geneigtflächig-hemiedrisch-tesseral. Die Krystalle sind Tetraeder mit den Gegentetraederflächen, welche oft so miteinander im Gleichgewicht stehen, daß sie Oktaeder bilden; das Tetraeder mit den Hexaederflächen als Abstumpfung der Kanten; das Tetraeder mit dreifach zugespitzten Ecken ꝛc. Häufig sind Zwillinge, theils an-, theils durcheinandergewachsen. Theilbarkeit höchst vollkommen dodekaedrisch. Bruch muschlig. Spröde. Härte = 3,5 — 4,0. Spec. Gew. = 3,9 — 4,1. Farbe grün, gelb, roth, braun, schwarz. Strich gelblichweiß bis braun. Demantglanz. Durchsichtig bis durchscheinend. Zum Theil beim Ritzen phosphorescirend Bestandtheile: 63,0 Zink, 33,6 Schwefel, 3,4 Eisen. Vor dem Löthrohre zum Theil stark verknisternd. In der Pincette nur an den dünnsten Kanten sich rundend. Die Kohle mit Zinnrauch beschlagend, welcher heiß gelb, kalt weiß ist. Soda giebt eine Hepar und stärkern Zinkrauch. In concentrirter Salpetersäure mit Entbindung von rothen Dämpfen und Ausscheidung von Schwefel löslich. — Man unterscheidet:

1. Blätterblende. Die meist drusig, wirbelförmig und kugelig verbundenen, jedoch auch einzeln aufgewachsenen Krystalle sind glatt, auch gestreift, zuweilen mit einem zarten Überzuge von Kupferkies versehen. Krystallinische, zuweilen schalig abgesonderte Massen (Schalenblende), derb, eingesprengt. Gefüge blättrig, auch körnig, körnig-blättrig ꝛc. bis dicht. Sammt- bis graulichschwarz, braun, blut- und hyazinthroth, spargel- und ölgrün, gelb, in sehr vielen Nüancen, zuweilen bunt angelaufen. Stark demantglänzend. Durchsichtig bis undurchsichtig. Findet sich auf Gängen und Lagern im ältern Gebirge: zu Freiberg, Breitenbrunn,

Scharfenberg, Schwarzenberg, Rittersgrün in Sachsen, Ratiborzitz, Mieß, Kuttenberg in Böhmen, Goslar, Zellerfeld, Lautenthal im Harze, Schemnitz, Kremnitz, Kapnick in Ungarn, Offen-Banya, Felsö-Banya und Nagy-Ag in Siebenbürgen, Gummerud und Sala in Schweden, Kongsberg in Norwegen, Derbyshire ꝛc. Vom Granat und Magneteisenstein durch deutlichere Theilbarkeit und geringere Härte, vom Zinnstein durch Gefüge, Härte und spec. Gew., vom Uranpecherz durch Strich und spec. Gew., vom Rothkupfererz durch Farbe, Strich und Härte, vom Braunbleierz durch Härte und Löthrohrverhalten unterschieden.

2. Strahlblende. Derb, zum Theil mit nierenförmiger Oberfläche. Gefüge büschelweise auseinanderlaufend strahlig. Röthlichbraun ins Gelbe und Schwarze. Perlmutterglänzend. Kantendurchscheinend bis undurchsichtig. Findet sich mit der vorigen zu Kapnick, Felsö-Banya, Przibram.

3. Faserblende. Nierenförmig, kugelig, knollig, traubig. Gefüge büschelartig auseinanderlaufend fasrig. Bruch splittrig ins Ebene. Röthlichbraun, ins Gelbe und Graue. Fettglänzend. Undurchsichtig. Findet sich zu Raibl in Kärnthen, Geroldseck im Breisgau und Freiberg in Sachsen. Unterscheidet sich durch geringere Härte und Löthrohrverhalten vom fasrigen Brauneisenstein.

Obgleich die Blende sehr viel Zink enthält, so wird sie doch nicht sehr häufig auf Zink oder Messing benutzt. Das Zink wird mannigfach in der Chemie, Physik, Metallurgie, zum Zinkdruck, zu manchen Legirungen, zum Dachdecken ꝛc. angewandt.

VI. Familie des Rothgültigerzes.

1. Gattung: Rothgültigerz.

Krystallsystem rhomboedrisch. Die sehr mannigfaltigen und oft sehr verwickelten Krystalle sind

sechsseitige Prismen, in der Endigung mit verschiedenen Rhomboedern und Skalenoedern. Zuweilen Zwillinge. Die Krystalle meist glatt, aber auch gestreift, rauh und gekrümmt; einzeln auf- und eingewachsen, meist aber zu Drusen, treppen- und büschelförmig gruppirt; traubig, baumförmig, derb, angeflogen, als Überzug, eingesprengt u. s. w. Theilbarkeit ziemlich vollkommen nach den Flächen des gewöhnlich in der Endigung vorkommenden Rhomboeders, mit dem Endkantenwinkel von 108°. Bruch muschlig bis uneben. Milde, in geringem Grade, fast spröde. Härte = 2,5 — 3,0. Spec. Gew. = 5,5 — 5,6 (lichtes Rothgültigerz), 5,7 — 5,8. (Dunkles R.). Farbe cochenill- bis karmoisinroth (lichtes R.), karmoisinroth bis schwärzlichbleigrau (dunkles R.). Strich morgenroth (beim lichten R.), karmoisin- bis kirschroth (beim dunklen R.). Halbdurchsichtig bis kantendurchscheinend (lichtes R.), kantendurchscheinend bis undurchsichtig (dunkles R.). Bestandtheile:

	dunkles	lichtes R.
Silber	59,1	65,7
Antimon	23,4	——
Schwefel	17,5	20,5
Arsenik	——	13,8

Vor dem Löthrohre auf Kohle stark verknisternd, dann leicht schmelzend, schweflige, arsenikalische und antimonialische Dämpfe ausstoßend, und sich dann zum Silberkorne reducirend. Das Pulver löst sich in erhitzter Salpetersäure unter Entbindung rother Dämpfe mit Ausscheidung von Schwefel, arseniger Säure und Antimonoxyd. — Findet sich auf Gängen im ältern Gebirge, mit Bleiglanz, gediegen Silber und Arsenik, Sprödglanzerz, Glanzerz, Kalkspath &c.: zu Andreasberg, Freiberg, Joachimsthal, Ratiborzitz, Wolfach, Kongsberg, Kremnitz und Schemnitz. Das lichte R. findet sich weniger häufig; es kommt vor mit dem dunkeln, in Begleitung von Kalkspath, Silber, Arsenik, Glanzkobalt &c.: zu Schneeberg, Johann-Georgenstadt, Freiberg, Annaberg, Marienberg, zumal aber

zu Joachimsthal; ferner zu Andreasberg, Wolfach, Markirchen, in Dauphiné und zu Guadalcanal in Spanien.

Das Rothgültigerz ist nächst dem Glanzerz das reichste Silbererz, kommt aber weniger häufig vor.

2. Gattung: Zinnober.

Syn.: Schwefelquecksilber, Merkurblende.

Krystallsystem rhomboedrisch. Die Krystalle sind Rhomboeder mit dem Endkantenwinkel von $71\frac{1}{2}°$, mit der Geradendfläche, welche oft vorherrscht und die Krystalle oft tafelartig macht. Zuweilen treten noch andere Rhomboederflächen und das sechsseitige Prisma hinzu. Nicht selten Zwillingskrystalle. Theilbarkeit vollkommen nach dem sechsseitigen Prisma. Bruch uneben, muschlig. Milde. Härte = 2,0 — 2,5. Spec. Gew. = 8,1. Farbe cochenillroth. Strich scharlachroth. Demantglanz. Bestandtheile: 85,45 Quecksilber, 14,55 Schwefel. Im Kolben ein dunkles Sublimat, mit Soda Quecksilber gebend. Auf Kohle verfliegend. Wird von Salz- und Salpetersäure nicht angegriffen, von Königswasser aber vollkommen aufgelöst. Die Auflösung giebt mit Kali ein citrongelbes, mit Ammoniak ein weißes Präcipitat. — Man unterscheidet:

1. Blättrigen Zinnober. Krystalle glatt oder gestreift, meist klein, drusig gruppirt. Kugelig, traubig, derbe, krystallinische Massen, eingesprengt. Gefüge blättrig ins Fasrige, Körnige und Dichte. Cochenillroth ins Karminrothe und Bleigraue. Strich scharlachroth. Halbdurchsichtig bis undurchsichtig. Findet sich auf Lagern und Stöcken, selten auf Gängen, mit gediegenem Quecksilber, Amalgam, Quarz, Brauneisenstein ꝛc. im ältern Flötzgebirge: zu Wolfsstein, Stahlberg und Moschellandsberg im Zweibrückschen, Almaden in Spanien, Idria in Krain, Windischkappel ꝛc. in Kärnthen, in Siebenbürgen, Schemnitz, u. a. O. in Ungarn, Hartenstein in Sachsen, Horzowitz in Böhmen; in großer Menge in

China, Peru, Mexiko, Neugranada. Unterscheidet sich durch Abfärben auf Papier, Strich, Löthrohrverhalten u. s. w. von Rothgültigerz, Rauschroth, Kobaltblüthe und Rothbleierz.

2. Erdigen Zinnober. Baumförmig (wie nebenstehende Figur), angeflogen, eingesprengt, derbe, erdige Massen. Scharlachroth. Matt. Undurchsichtig. Ist ein häufiger Begleiter des vorigen.

3. Lebererz. Mehr oder weniger inniges Gemenge von Zinnober, Thon, Bitumen rc. Derb, zum Theil schalig abgesondert (Korallenerz). Dunkelcochenillroth bis Bleigrau, ins Eisenschwarze (Branderz). Strich cochenillroth. Halbmetallischer Glanz. Undurchsichtig. Bruch eben, ins Muschlige und Körnige. Findet sich zu Idria.

Der Zinnober dient zur Darstellung des Quecksilbers; selten nur ist er so rein, daß er als Malerfarbe rc. angewendet werden könnte; der meiste hierzu dienende Zinnober wird künstlich dargestellt.

3. Gattung: Rauschroth.

Syn.: Rothes Schwefelarsenik, Realgar, rothes Rauschgelb.

Krystallsystem monoklinoedrisch. Die Krystalle sind rhombische Prismen von 74½°, mit Zuschärfung und Abstumpfung der scharfen und Abstumpfung der stumpfen Seitenkanten; in der Endigung mit einer Schiefendfläche, zu der vordern scharfen Seitenkante des Prismas unter 113° geneigt. Häufig sind auch die scharfen Endkanten abgestumpft. Die Krystalle tafelartig verkürzt, oder prismatisch in die Länge gezogen; zum Theil sehr zart, haar= und nadelförmig, häufig mit Längenstreifung, und meist einzeln auf=, doch auch in Drusen zusammengewachsen. Derb, als Überzug, eingesprengt,

angeflogen. Theilbarkeit ziemlich vollkommen nach der Schiefendfläche und der Abstumpfung der stumpfen Seitenkanten. Bruch uneben grob- und kleinkörnig, bis muschlig. Milde. Härte = 1,5 — 2,0. Spec. Gew. = 3,4 — 3,6. Farbe morgenroth ins Gelbe. Strich pomeranzgelb. Fettglanz. Halbdurchsichtig bis undurchsichtig. Besteht aus: 70,3 Schwefel, 29,7 Arsenik. In offner Röhre verbrennend und weißes Arsenik absetzend. Auf Kohle brennend mit gelblichweißer Flamme, und sich unter Entwickelung von schweflich- und arsenigsauren Dämpfen verflüchtigend. Wird von Salz- und Salpetersäure nur schwierig angegriffen. — Findet sich auf Gängen mit gediegenem Arsenik, ged. Wismuth, Grauantimonerz, Rothgültigerz und Blende: zu Kapnick, Nagy-Ag, Felsö-Banya, Joachimsthal, Schneeberg, Andreasberg, Wolfsberg, Wittichen und Markirchen; auf Thonlagern zu Tajowa bei Neusohl; im Dolomit am Gotthardt; im Gyps zu Falkenstein und Kall in Tyrol; als vulkanisches Sublimat auf den Laven des Vesuv, in der Solfatara, auf Guadeloupe, Japan. Vom Rothbleierz durch Löthrohrverhalten, vom Rothgültigerz durch Strich, Schwere, Härte und Löthrohrverhalten unterschieden. Wird als Gift und als Farbematerial gebraucht.

4. Gattung: Rauschgelb.

Syn.: Gelbes Schwefelarsenik, Auripigment, Operment, gelbes Rauschgelb; Orpiment.

Krystallsystem rhombisch. Die Krystalle sind rhombische Prismen von 117½°, mit gerader Abstumpfung der scharfen Seitenkanten und mit einer auf die stumpfen Seitenkanten aufgesetzten Zuschärfung von 83½°. Die Krystalle mehr oder weniger stark gestreift, manche Flächen rauh; meist klein, undeutlich und sehr miteinander verwachsen, auch einzeln ein- oder in kleinen Drusen zusammengewachsen; traubig, nierenförmig, tropfsteinartig, geflossen, kugelig, von schaligem und strahligem, als Ueber-

zug, eingesprengt, derb, von blättrigem und körnigblättrigem Gefüge. Höchst vollkommene Theilbarkeit findet sich nach der Abstumpfung der scharfen Seitenkanten. Bruch nicht zu beobachten. Milde, in dünnen Blättchen biegsam. Härte = 1,5 — 2,0. Spec. Gew. = 3,5. Farbe citronen- und pomeranzengelb, ins Rothe und Braune und ins Grüne und Graue. Strich etwas lichter. Schwach demantglänzend bis schimmernd. Durchscheinend bis undurchsichtig. Besteht aus: 62 Arsenik, 38 Schwefel. Färbt sich im Kolben roth, schmilzt leicht, und sublimirt sich roth und gelb. Auf Kohle gelblichweiß verbrennend, sich verflüchtigend und Arsenik- und Schwefeldämpfe verbreitend. Wird von Säuren nur schwer angegriffen. In Kalilauge sehr leicht und vollkommen zur farblosen Flüssigkeit löslich. — Findet sich in Thonlagern: zu Tajowa, in der Walachei und in Natolien; im Gyps: zu Hall in Tyrol; auf Gängen mit gediegenem Arsenik, Rauschroth ꝛc.: zu Andreasberg, Kapnick, Felsö-Banya; als vulkanisches Sublimat: in der Solfatara. Unterscheidet sich durch die ausgezeichnete Theilbarkeit, und das Löthrohrverhalten vom Schwefel, Glimmer und Gelbbleierz, und wird in der Oelmalerei und Weißgerberei angewendet.

VII. Ordnung der Inflammabilien.

I. Familie des Schwefels.

Einzige Gattung: Schwefel.

Krystallsystem rhombisch. Die Krystalle sind Rhombenoktaeder mit den Endkantenwinkeln von 106° und 85°, und mit dem Seitenkantenwinkel von 143½°,

häufig mit gerader Abstumpfung der Endecken, der schärfern Endkanten und der stumpfern Seitenecken. Theilbarkeit unvollkommen nach dem Oktaeder. Bruch muschlig bis uneben. Milde, in geringem Grade. Härte = 1,5 — 2,5. Spec. Gew. = 1,9 — 2,1. Farbe meist schwefelgelb, ins Rothe, Graue und Braune. Fettglanz. Durchsichtig bis undurchsichtig. Eigenthümlicher Geruch beim Reiben. Isolirt gerieben wird er — elektrisch. Besteht im reinsten Zustande aus Schwefel. Vor dem Löthrohre mit bläulicher oder weißlicher Flamme ohne Rückstand verbrennend, und starken Geruch nach schweflicher Säure gebend. Im Kolben sublimirbar. Durch Erhitzung in Salpetersäure wird er in Schwefelsäure umgeändert. In Kalilauge löslich. Man unterscheidet:

1. Schwefelspath. Krystalle glatt, die Abstumpfungsflächen häufig rauh; auf- und reihenweise aneinander gewachsen, drusig gruppirt (s. nebenstehende Fig.); kugelig, nierenförmig, stalaktitisch, krustenartig, zerfressen, blasig, in ellipsoidischen Massen, selten als Versteinerungsmittel; krystallinische Massen, derb und eingesprengt; Gefüge körnig bis dicht; Bruch vollkommen muschlig bis uneben. Schwefel-, citron-, wachs-, honig-, strohgelb, bis gelblichbraun. Fettglanz, auf den Krystallflächen demantartig. Durchsichtig bis kantendurchscheinend. Eigenthümlicher Geschmack. Findet sich sehr mannigfaltig: auf Quarzlagern im Glimmerschiefer: zu Tiosan in Quito, Glashütte in Ungarn; im körnigen Kalkstein: zu Carrara; auf Kupfer- und Bleigängen: zu Riepoldsau im Schwarzwalde, im Siegenschen, zu Bries in Ungarn. Vorzüglich aber in den Gypsformationen, lager-, trümmer- und nesterweise: Girgenti, Cataldo, Fiume 2c. auf Sicilien, Urbino im Kirchenstaate, Mo-

dena, Toscana, bei Cadix, in Murcia und Aragonien, zu Czarkow und Swarzowica bei Krakau, zu Lauenstein im Hanöverschen. Im Sandstein: in Grönland, zu Occhio auf Sicilien; in der Braunkohle: zu Artern in Thüringen; im Schuttlande: zu Aosta in Piemont. Als vulkanisches Sublimat: in der Solfatara bei Neapel, am Ätna, auf den liparischen Inseln, auf Island, Guadeloupe, Java, Teneriffa und Bourbon; als Absatz von Quellen: zu Aachen, Nenndorf.

2. Faserschwefel. Derb, von auseinanderlaufend zartfasrigem Gefüge und lichtschwefelgelber Farbe. Matt. Findet sich bei Siena im Toskanaschen.

3. Schwefelerde (Mehlschwefel). Zartschuppige, pulverartige Theilchen, lose, oder wenig verbunden. Schwefelgelb, graulichgelb, gelblichgrau. Schimmernd. Findet sich im körnigen Kalk: bei Ells in Mähren, in der Braunkohle: zu Artern in Thüringen, als Bindemittel von Sandstein: zu Roisdorf bei Bonn.

Man gewinnt den Schwefel theils in natürlichem Zustande, wie z. B. bei Neapel, Cesena, Peretta bei Siena, Conil in Spanien, theils gewinnt man ihn bei der Röstung der Kiese, wie zu Goslar, Falun. Auch der natürliche Schwefel muß, bevor er in den Handel gebracht wird, gereinigt werden. Der Schwefel dient zur Bereitung des Schießpulvers, der Schwefelsäure, zu Feuerzeugen, Zündhölzern, Zündfaden, zum Modelliren, zu Abgüssen von Medaillen ꝛc., in der Medicin, in Dampfform zum Bleichen ꝛc. ꝛc.

II. Familie des Diamantes.

Einzige Gattung: Diamant.

Krystallsystem tessera. Die gewöhnlichern Krystalle sind Oktaeder und Dodekaeder, letzteres bei den brasilianischen und ersteres bei den indischen Varietäten herrschend; beide häufig nach einer Richtung hin verkürzt.

Zuweilen kommt auch das Hexakisoktaeder (s. Figur 17 auf S. 14 d. Krystallographie) vor. Häufig sind Zwillinge. Die Krystalle theils glatt, theils rauh und gestreift, gewöhnlich krummflächig und abgerundet, daher oft kugel= und körnerförmig; meist lose sich findend. Theilbarkeit sehr vollkommen nach den Oktaederflächen. Bruch muschlig. Sehr spröde. Härte = 10,0. Spec. Gew. = 3,6. Farblos und wasserhell, auch gefärbt: graulich=, blaulich=, röthlich=, gelblichweiß; asch=, perl=, rauch=, blaulich=, grünlich=, gelblichgrau; berg=, lauch=, pistaz=, spargel=, zeisiggrün; schwefel=, citron=, wein=, pomeranzengelb; gelblich=, nelken=, röthlichbraun; kirsch= und rosenroth; schwärzlichbraun. Diamantglanz. Durchsichtig bis durchscheinend. Starke Strahlenbrechung, daher nach dem Schleifen starkes Farbenspiel. Wird durch Reiben positiv elektrisch. Besteht aus Kohlenstoff. Auf einer Unterlage von Graphit in der Flamme eines starken Knallgasgebläses oder im Focus eines großen Brennspiegels verbrennlich.

Findet sich: im Gebirge Nalla=Malla in Hindostan, in einer Sandsteinbreccie, mit Gold, besonders längs den Flüssen Kistoa und Pennaar (in Golconda); bei Vysapure, Hyderabad, Voysey u. a. O. in Indien. Zu Adolphskoythal im Ural im gold= und platinführenden Sande. Auf Borneo; im Flusse Gumal in der Provinz Constantine in Afrika. In einem aus Thon, Sand, Quarz= und Eisensteingeröllen bestehenden Schuttlande (Cascalho dort genannt), oder in einer Sandsteinbreccie: in Brasilien, mit Gold, Topas, Korund, Spinell rc., zumal in den Flüssen Rio Pardo und Rio Jequetinhonha im Serro do Frio bei Tejuco.

Der Diamant ist durch Lichtbrechung, Farbenspiel und Glanz der schönste und kostbarste Mineralkörper. Man gewinnt sie durch Waschen, auf ähnliche Weise wie Gold und Platin. — Man schleift die Diamanten in zwei Formen, den Brillant und die Rosette. Das Schleifen in Rosetten (Rosen, Rosen= oder Rautensteinen) geschieht nur bei schwachen Steinen. Auf einer Seite haben sie

eine Pyramide mit dreiseitigen Facetten, auf der andern eine platte Basis. Die Brillantirung wendet man nur bei Steinen von regelmäßiger Form (besonders bei Oktaedern und Dodekaedern) und gehöriger Dicke an. Auf der einen, obern Seite haben die Brillanten eine ziemlich breite Fläche, die Tafel, auf der andern, in der Fassung befindlichen, eine, ⅔ des Steins einnehmende Pyramide, mit Facetten, den Pavillons. Reine Diamanten werden immer als Schmucksteine, bei gehöriger Größe allein, als Solitaire, oder zur Einfassung anderer farbiger Schmucksteine gebraucht. Unreine, kleine und schlechte Diamanten benutzt man zum Glasschneiden, zum Graviren, Bohren und Schleifen der Diamanten und anderer harten Schmucksteine, als Grabstichelspitzen für Kupferstecher und Steinzeichner u. s. w. Die ostindischen sind größer und reiner als die brasilianischen.

III. Familie der Kohlen.

1. Gattung: Graphit.

Syn.: Reißblei; Plumbago.

Krystallsystem rhomboedrisch. Die sehr seltenen Krystalle sind niedrige, sechsseitige, tafelartige Prismen, mit gerader Endfläche, der parallel vollkommene Theilbarkeit sich findet; auch mit den Flächen eines Hexagonaldodekaeders. Die Krystalle rauh, nur die Geradendfläche und die Dodekaederflächen glatt; einzeln aufgewachsen, und zu Gruppen verbunden; derb, eingesprengt; von schuppigem bis dichtem Gefüge. Bruch muschlig bis uneben. Milde, in dünnen Blättchen biegsam. Fettig anzufühlen. Abschmuzend; auf Papier bleigraue Streifen hinterlassend. Härte = 1,0 — 2,0. Spec. Gew. = 2,1 — 2,4. Farbe eisenschwarz bis dunkelstahlgrau. Strich graulichschwarz. Metallglanz. Undurchsichtig. Besteht aus Kohle, ist aber durch Thon, Kie-

sel, Titan= und Eisenoxyd verunreinigt. Verbrennt höchst schwierig, aber viel leichter als Diamant. Säuren wirken nur auf die Metalloxyde, welche der Graphit enthält. Auf Gängen, Nestern und Lagern im ältern Gebirge, auch die Stelle des Glimmers in Gebirgsgesteinen vertretend: bei Untergriesbach ohnweit Passau, Schlottwein und Spitz in Östreich, Gefrees in Bayreuth, Hollette in den Pyrenäen, Chamounythal in Savoyen, Aberdeen in Schottland, Borrowdale in Cumberland, in New-York, New=Jersey und Rhode=Island in Nordamerika, Grönland. — Der Graphit dient zu Bleifedern, mit Thon zu den Passauer, Ipser oder Graphittiegeln, die in der Chemie, Metallurgie 2c. mannigfach angewendet werden. Der von geringerer Güte dient zum Poliren von Metallen, zum Schwärzen eiserner Öfen 2c.

2. Gattung: Kohlenblende.

Syn.: Anthrazit, Glanzkohle.

Derb, kugelig, eingesprengt. Gefüge körnig bis dicht. Zuweilen stänglig und schalig abgesondert. Bruch muschlig. Wenig spröde. Härte = 2,0 — 2,5. Spec. Gew. = 1,4 — 1,7. Farbe eisen= bis graulichschwarz. Zuweilen bunt angelaufen. Strich graulichschwarz. Metallähnlicher Glasglanz. Besteht aus Kohlenstoff, durch Eisenoxyd, Thon und Kiesel verunreinigt. Schwer verbrennlich, ohne zu schmelzen oder zu backen. Findet sich im Grauwacken= und Thonschiefergebirge, auf Gängen, Nestern 2c.: zu Wetzelstein bei Saalfeld, zu Lischwitz bei Gera, Wurzbach bei Lobenstein, Caltonhill, Sonnenberg bei Andreasberg, im Übergangskalk bei Elbingerode. Auf Erzgängen: zu Kongsberg; auf Lagern: im Chamounythale, zu Schönfeld bei Frauenstein, bei Moutiers, bei Allemont, in den Pyrenäen 2c. Wird als Brennmaterial in Kalköfen, Ziegelhütten 2c., auch hin und wieder bei hüttenmännischen Prozessen benutzt. Sie giebt eine starke Hitze, brennt ohne Geruch und Rauch, erfordert aber sehr starken Luftzug.

3. Gattung: Steinkohle.

Syn.: Schwarzkohle.

Derb, eingesprengt. Gefüge dicht, schiefrig, erdig, verworren fasrig. Bruch muschlig bis eben. Wenig milde bis spröde. Mehr oder weniger leicht zersprengbar. Härte = 2,0 — 2,5. Spec. Gew. = 1,1 — 1,8. Farbe schwarz, zuweilen ins Braune. Strich schwarz, öfters glänzend. Glasglanz bis Fettglanz. Undurchsichtig. Die Bestandtheile einer blättrigen Varietät von Newcastle: 84,26 Kohlenstoff, 11,67 Sauerstoff, 3,21 Wasserstoff, 0,86 erdige Theile. Vor dem Löthrohre unter Ausstoßung eines bituminösen Rauches verbrennend und mehr oder weniger aschenähnlichen Rückstand hinterlassend. Hinterläßt, im verschlossenen Raume geglüht, einen schwer einzuäschernden Rückstand (coakes). Enthält stets Schwefelkies eingesprengt. Findet sich als selbstständige Formation auf Flötzen mit Schieferthon, die sich besonders im Nordwesten von Deutschland, in Schlesien, Böhmen, einigen Provinzen Frankreichs, in England, Südschottland rc. findet. Das Weitere sehe man in der Geologie.

Man unterscheidet folgende Arten:

1. Blätterkohle (und Schieferkohle). Bruch muschlig; Absonderung ausgezeichnet schiefrig und blättrig; graulich-, sammt- und eisenschwarz; außen Glas-, innen Fettglanz. Oft bunt angelaufen. Findet sich in Schlesien, Sachsen, am Rhein, in England.

2. Glanzkohle (vieler Anthrazit). Graulich- bis eisenschwarz; Strich matt; metallähnlicher Glasglanz; spröde; sehr leicht zersprengbar; schwierig und ohne Flamme brennend. Findet sich am Süntal, am Deister, am Meißner, in Schlesien, England, Schottland.

3. Pechkohle. Bruch ausgezeichnet muschlig; pechschwarz; stark fettglänzend; etwas spröde; aber nicht zähe, daher leicht zersprengbar. Findet sich am Meißner, zu Planitz bei Zwickau, in England.

4. Faserkohle (fasriger Anthrazit, mineralische

Holzkohle). Graulichschwarz; seidenglänzend; zerreiblich; Gefüge fasrig, wie von weichem Holz. Findet sich bei Waldenburg in Schlesien, Planitz bei Zwickau, in Böhmen, am Rhein und in England.

5. Grobkohle. Bruch uneben; Absonderung grobkörnig; graulichschwarz; schwacher Fettglanz. Findet sich im plauischen Grunde bei Dresden, zu Amberg in Baiern, zu Neustadt unterm Hohenstein am Harze (sehr ausgezeichnet).

6. Kännelkohle. Bruch flachmuschlig oder eben; dicht; graulich= bis sammt= und pechschwarz; sehr schwacher Fettglanz; Strich glänzend; milde und zähe, daher fest und minder leicht zersprengbar. Findet sich bei Whitehaven, Wigan, Sheffield ꝛc. in England, bei Edinburg.

7. Rußkohle. Bruch erdig; schimmernd; graulich= und eisenschwarz; zerreiblich; abfärbend. In Böhmen, bei Ilmenau, zu Stockheim bei Bamberg, in Schottland ꝛc.

8. Stangenkohle (natürliche Koaks). Bruch muschlig; Absonderung dickstänglich; graulich=, sammt= und pechschwarz ins Eisenschwarze; halbmetallischer Glanz; findet sich am Meißner.

Die Anwendung der Steinkohle zum Erhitzen und zur Darstellung des Leuchtgases ist bekannt. Aus Kännelkohle werden mancherlei Gegenstände, Schmucksachen ꝛc. gedreht.

4. Gattung: Braunkohle.

Derb; Gefüge holzartig oder dicht, erdig; filzartig verwebte und verschlungene Pflanzenstengel und Blätter. Bruch muschlig bis erdig. Milde bis wenig spröde. Härte = 1,0 — 2,5, oft zerreiblich. Spec. Gew. = 1,0 — 1,4. Farbe braun ins Schwarze. Strich bräunlichschwarz, glänzend. Undurchsichtig. Bestandtheile der gemeinen B.: 77,10 Kohlenstoff, 19,35 Sauerstoff, 2,55 Wasserstoff, 1,00 erdige Theile. Vor

dem Löthrohre mit widrigriechendem, brenzlichem Rauche, mit Flamme, verbrennend. In Ätzkali nur zum Theil zur braunen Flüssigkeit löslich. Findet sich vorzüglich im tertiären Gebirge, und bildet die sogenannte Braunkohlenformation, in Verbindung mit Sandstein, Thon und Conglomeraten. (M. s. die Geologie.)

Man unterscheidet die Arten:

1. Gemeine Braunkohle (muschlige B.). Mehr oder minder deutliche Holztextur; Bruch muschlig, wenig glänzend; bräunlichschwarz, schwärzlichbraun, sammtschwarz. Bekommt an der Luft viele Querrisse. Ist die gemeinste und am häufigsten vorkommende Art. Böhmen, Sachsen, Lausitz, Thüringen, Hessen, Rheinpreußen, Würtemberg, Galizien, Frankreich, England ꝛc.

2. Holzartige Braunkohle (fossiles oder bituminöses Holz, Surturbrand). Deutliche Holzgestalt und deutliches Holzgefüge; Bruch muschlig und glänzend; außen zuweilen nur schimmernd; holzbraun ins Graulich- und Sammtschwarze. In Böhmen, Galizien, Sachsen, Thüringen, Baiern, Würtemberg, Hessen, Italien, Sicilien, England, Schottland, Island (hier Surturbrand genannt).

3. Gagat (Pechkohle, Pechsteinkohle). Derb. Bruch vollkommen muschlig; starker Fettglanz; sammt- und graulichschwarz. In Böhmen, Franken, Würtemberg, Thüringen, Kurhessen, Ungarn, Rheinpreußen, Helvetien, Frankreich, Spanien, Schottland, Grönland.

4. Moorkohle (trapezoidale Braunkohle, Moorbraunkohle). Derb und in Platten; Bruch flachmuschlig; zerspringt an der Luft in trapezoidische Stücke; schwärzlichbraun bis sammtschwarz. Böhmen, Mähren, am Westerwald, am Meißner, in der Schweiz, Grönland u. s. w.

5. Bastkohle. Bastartig; zartfasrig; innen Fettglanz, außen schimmernd oder matt; holzbraun; elastisch biegsam. Findet sich zu Ossenheim in der Wetterau und zu Kolditz in Sachsen.

6. Nadelkohle. Bruch muschlig; in Nadeln abgesondert, welche, mehrere Zoll lang, einzeln, oder par-

allel in derbe Stücke verbunden sind; außen matt, auf dem Bruche starker Fettglanz; graulich- und bräunlich-schwarz; elastisch biegsam. Findet sich zu Lobsann im Elsaß.

7. Papierkohle (Blattkohle, Dysodil). Blattartige, papier- oder pappdünne Platten, in die dünnsten Blättchen theilbar; schimmernd; holz-, gelblich- und schwärzlichbraun; elastisch biegsam. Findet sich zu Rott bei Bonn, bei Kolditz in Sachsen, bei Melilli in Sicilien.

8. Erdkohle (erdige B., bituminöse Holzerde). Derb; Bruch erdig; schimmernd oder matt; staubartig, schwach zusammengebacken oder fest; mehr oder weniger zerborsten; haar-, nelken-, umbra- und schwärzlichbraun bis schwarz. Findet sich bei Köln, bei Artern, am Meißner und in Baiern.

9. Alaunerde. Derb; Bruch unvollkommen schiefrig und erdig; die schwerste Art (spec. Gew. 1,7); schwärzlichbraun und bräunlichschwarz ins Graue. Enthält Thonerde, Kali, Schwefelsäure ꝛc., daher aus ihr an der Luft Alaun effloreſcirt. Findet sich im Diluvium zu Freienwalde in der Mittelmark, bei Leipzig, in der Lausitz, Böhmen.

Die Anwendung der Braunkohlen zum Brennen ist bekannt; die Alaunerde wird auf Alaun benutzt. —

Der Torf wird in der Geologie erwähnt werden.

IV. Familie der Erdharze.

1. Gattung: Erdöl.

Syn.: Naphtha, Bergöl, Steinöl; Malthe.

Höchst dünn-, bis zähflüssig. Spec. Gew. = 0,7 — 0,9. Farbe wasserhell bis gelblichweiß (Naphtha), wachs-, citrongelb (Erd- oder Steinöl), gelblich-, schwärzlichbraun (Bergtheer). Durchsichtig bis un-

durchsichtig. Öl= oder Fettglanz. Bituminös aromatischer Geruch. Fühlt sich fettig an. Ist sehr flüchtig, Besteht aus: 87,6 Kohlenstoff, 12,4 Wasserstoff. Leicht entzündlich und unter einem eigenthümlichen, aromatischen Geruche, gänzlich ohne oder nur mit geringem Rückstande, verbrennend. Mit Schwefelsäure eine harzige Substanz bildend. Es quillt und sickert aus Klüften mancher Kalk- und Sandsteine, auch findet es sich im Boden des Schuttlandes: zu Miano bei Parma, bei Sassuolo in Modena, Girgenti auf Sicilien, auf Zante, Baku und Swiátoi auf der Halbinsel Absheron, in Persien, Hindostan und China; ferner zu Bechelbrunn bei Elsaß, Celle bei Hanover, bei Edinburg. Der Bergtheer zu Iberg bei Grund im Harz, Lobsann im Elsaß, Persien.

Die Naphtha wird in der Medicin, das Erdöl und der Bergtheer zum Kalfatern der Schiffe, zum Bestreichen von Holz, Tauwerk, als Maschinen- und Wagenschmiere, als Auflösungsmittel für Bernstein, Copal und Caoutschouk, in Persien und der Tatarei als Brennöl u. s. f. angewendet.

2. Gattung: Asphalt.

Syn.: Erdpech, Judenpech, Mineralpech.

Kugelig, traubig, nierförmig, stalaktitisch, derb, eingesprengt, als Überzug. Bruch muschlig. Milde. Härte =2,0. Spec. Gew. =1,2. Farbe pechschwarz bis schwärzlich- und gelblichbraun. Strich etwas lichter. Fettglanz. Undurchsichtig. Wird durch Reiben und Erwärmen negativ elektrisch. Geruch bituminös. Bestandtheile: Kohlenstoff, Sauerstoff, Wasserstoff und Stickstoff. Vor dem Löthrohre mit hellleuchtender, rußender Flamme und bituminösendem Geruche verbrennend. In siedendem Wasser schmilzt es. Löst sich in Schwefelsäure zur schwarzen, dicken Flüssigkeit; auch in Ölen und Naphtha löslich. — Auf Erzgängen, oder sandsteinartige Gesteine durchdringend, oder eigne Lager bildend: zu Dannemora in Schweden, am Iberg auf dem Harze, zu Mörs-

feld in der Pfalz, Häring in Tyrol, Neufchatel und Bex in der Schweiz, in Derbyshire, Fifeshire, Cornwall, Lobsann im Elsaß; Asphaltsee auf Trinidad, das todte Meer, Avlona in Albanien. Wird u. A. bei Lobsann bergmännisch gewonnen, und dient mit Erdöl und Fett zum Kalfatern der Schiffe, mit Sand und Kalk zu einem vortrefflichen Mörtel, zum Überziehen von Wasserbehältern, Holzwerk, Dächern ꝛc.

3. Gattung: Bernstein.

Syn.: Gelbes Erdharz, Succinit, Ambra.

Stumpfeckige, rundliche Stücke und Körner, mit unebener, rauher Oberfläche; selten birn- und cylinderförmig, getropft und zerflossen; oft Pflanzentheile und Insekten einschließend. Bruch vollkommen flachmuschlig. Wenig spröde. Härte = 2,0 — 2,5. Spec. Gew. = 1,0 — 1,1. Farbe honiggelb ins Wachsgelbe, Gelblich- und Röthlichbraune einerseits, ins Schwefel- und Strohgelbe und Gelblichweiße andrerseits. Fettglanz. Durchsichtig bis durchscheinend. Gerieben wird er negativ elektrisch. Bestandtheile: 81,6 Kohlenstoff, 7,5 Wasserstoff, 10,9 Sauerstoff. Vor dem Löthrohre mit Hinterlassung eines kohligen Rückstandes unter Wohlgeruch verbrennend. Schwierig in erwärmtem Alkohol löslich. Findet sich auf Braunkohlenlagern: bei Paris, zu Lobsann und in Nordamerika; als Auswürfling des Meeres oder im Sande und Lehme der Meeresküsten und im Schuttlande der Niederungen: in Holstein, Niedersachsen, Lausitz, Mecklenburg, Pommern, Preußen, Kurland, Lievland, Litthauen, Sicilien, England, Spanien. — Wird zu allerhand Schmucksachen u. s. w. verarbeitet, dient zur Darstellung der Bernsteinsäure, mancher Lackfirnisse und zum Räuchern.

V. Familie der Brennsalze.

1. Gattung: Honigstein.

Syn.: Mellit.

Krystallsystem tetragonal. Die Krystalle sind Quadratoktaeder mit dem Endkantenwinkel von 118°, und dem Seitenkantenwinkel von 93°, mit der Geradendfläche, und dem ersten stumpfern Oktaeder als Abstumpfung der Endkanten. Die Krystalle glatt, rauh und gestreift, einzeln ein- und zu kleinen Gruppen zusammengewachsen. Theilbarkeit sehr unvollkommen nach dem Hauptoktaeder. Bruch muschlig. Wenig milde, fast spröde. Härte = 2,0 – 2,5. Spec. Gew. = 1,6. Farbe honig- und wachsgelb bis hyazinthroth. Strich weiß. Glasartiger Fettglanz. Durchsichtig bis durchscheinend. Bestandtheile: 41,4 Honigsteinsäure, 14,5 Thonerde, 44,1 Wasser. Vor dem Löthrohre auf Kohle ohne Geruch schwarz werdend, sich weiß brennend und zusammenschrumpfend. Findet sich in der Braunkohle von Artern in Thüringen.

2. Gattung: Oxalit.

Syn.: Humboldtit, oxalsaures Eisen, Eisenresin.

Haarförmige Krystalle, derbe Massen und Schalen, von körnig blättrigem und dichtem Bruche; wenig spröde; spec. Gew. = 2,2; Härte = 1,0; Farbe hochgelb; Strich etwas lichter. Wenigglänzend. Wird durch Reiben negativ elektrisch. Besteht aus: 53,9 Eisenoxydul, 46,1 Oxalsäure. In der Lichtflamme sich augenblicklich schwarzfärbend, und magnetisch werdend. Vor dem Löthrohre verglühend, mit Hinterlassung einer dunkeln, magnetischen, lockern Masse. Lösbar in Säu-

ren, ohne Brausen. Durch Alkalien schnell zersetzbar. Findet sich in der Moorkohle zu Koloseruk bei Bilin in Böhmen, in der Braunkohle von Großallmerode in Hessen.

Druck von F. A. Brockhaus in Leipzig.

Druckfehlerverzeichniß.

S. 1 Z. 16 v. o. hinter „im Großen" l.: in der Natur statt: der Natur.
= 4 = 15 v. o. statt Löthrohrunterſuchen l.: Löthrohrunterſuchungen.
= 18 = 14 v. o. hinter „bezeichnet" l.: ein Komma.
= 23 = 5 v. o. ſt. Fluſſes l.: Flußſpathes.
= 25 = 30 v. o. ſt. ſeinem l.: ihrem.
= 31 = 25 v. o. ſt. polyedriſch l.: teſſeral*)
= = = 32 v. o. ſt. Dichroismus l.: Trichroismus.
= 33 = 29 v. o. ſt. Harze l.: brennbaren Mineralien.
= 41 = 7 v. o. vor „das System" l.: II. Abtheilung.
= 42 = = v. o. vor „Abänderungen" l.: Arten und ...
= 52 = 8 v. o. ſt. 25,8 l.: 2,58.
= 57 iſt nach dem Familiennamen der Gattungsname: Skapolith weggelaſſen worden.
= 58 = 11 v. o. ſt. in der Endkante l.: in den Endkanten.
= 63 = 20 v. o. ſt. einem Semikolon nach „Phosphorſäure" l.: ein Komma.
= 64 = 25 v. o. ſt. Oberfläche l.: Geſtalt.
= 77 = 32 v. o. ſt. deutſchen l.: deutlichen.
= 84 = 30 v. o. ſt. werden l.: wird.

---

*) Ebenſo: S. 33, Z. 2 v. o.; S. 34, Z. 19 v. o.

S. 105 Z. 10 v. o. st. der Bestandtheile l.: den Bestandtheilen.
= 109 = 21 v. o. fällt nach „und" ist weg.
= 114 = 4 v. o. st. Mesonit l.: Mejonit.
= 127 = 22 v. o. st. Zusammensetzung l.: Gefüge*).
= 130 = 19 v. o. setze man hinter „Nagelkalk" ein Komma, statt eines Semikolons.
= 140 = 28 v. o. st. diese l.: die.
= 141 = 15 v. o. st. Barzt l.: Baryt=.
= 143 = 15 v. o. fällt nach „dem" ist weg.
= 151 = 14 v. o. st. 115 l.: 11,5.
= 152 = 6 v. o. nach „die" l.: in der Natur.
= 158 = 28 v. o. nach „das" l.: meist.
= 160 = 17 v. v. st. sternförmig=auseinanderlaufend und schmalstrahlig = fasrig l.: sternförmig=auseinanderlaufend schmalstrahlig und fasrig.
= 167 = 10 v. o. nach „kleinkörnig" fällt das Komma weg.
= 168 = 21 v. o. nach „licht=" fällt: „vielmehr ein" weg.

---

*) Ebenso: S. 127, Z. 24 v. o.; S. 134, Z. 4. v. o.; S. 134, Z. 25 v. o. u. an einigen andern Stellen.

Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Hartmann, Carl Friedrich Alexander

Anleitung zum Selbststudium der Mineralogie nach d. book of science

Leipzig 1837

Bamberg, Staatsbibliothek -- H.n.o.41(2#1
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11689300-9